

جامعة دمشق
كلية التربية
قسم المناهج وطرائق التدريس

تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الوراثية

"دراسة وصفية تحليلية"

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في التربية

إعداد
زكريا عبد الرزاق الزعبي

إشراف
الدكتور جمعة حسن إبراهيم
مدرس في قسم المناهج وطرائق التدريس
كلية التربية – جامعة دمشق

للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩

نوقشت هذه الرسالة

تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الوراثية ـ دراسة وصفية تحليلية

وأجيزت يوم الأربعاء الواقع في ٢٠٠٩/٢/١٨ من قبل السادة أعضاء لجنة الحكم التالية أسماؤهم :

الاسم	الصفة	التوقيع
أ.د. مصطفى بصل	عضواً	
د. أحمد الدبسي	عضواً	
د. جمعة إبراهيم	عضواً مشرفاً	

تم إجراء التعديلات المطلوبة وأصبحت الرسالة صالحة لمنح درجة الماجستير في التربية .

إهداء

*- أهدي هذا البحث إلى والديَّ اللذين (ربياني صغيرا).
وأنارا لي درب المعرفة وغرسا فيَّ حب العلم ، فكانا القدوة الحسنة التي اقتدي بها ، فأسال الله أن يجعلني بارا بهما وأن يجزيهما عني خير الجزاء .

*- إلى الشموع المضيئة في حياتي ، وإلى نبضات قلبي .... إخوتي .

*- إلى من اختارها قلبي وعقلي لتكون شريكة لي في السراء و الضراء .... زوجتي .

وأخيراً :
أهدي هذا البحث إلى كل طالب علم يقصد بعلمه وجه الله ، وخير المجتمع ، وينظر بعين الحرص إلى مستقبلٍ مشرقٍ لأبنائنا في المدارس .

كلمة شكر وتقدير

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : (من لم يشكر الناس لم يشكر الله عز وجل).
وقال الشاعر أحمد شوقي مبيناً فضل العلم :

قم للمعلم وفه التبجيلا كاد المعلم أن يكون رسولا

***- أتوجه بكامل الشكروالتقدير والعرفان إلى أستاذي المشرف الدكتور:**
جمعة حسن إبراهيم ، الذي شرفني بقبوله الإشراف على البحث ، وكان لنصحه وإرشاده وتوجيهاته الدور الأكبر في إعداد البحث ، فالله تعالى أسال أن يجزيه عني خير الجزاء .

*- وأشكر أساتذتي في كليتي العلوم والتربية في جامعة دمشق، لما أكرموني به من توجيهات وإرشادات من خلال تحكيم أدوات البحث .

وأخص بالشكر الدكتور : ياسر جاموس الذي أشرف على الدراسة الإحصائية ، وكان لتوجيهاته أثر كبير في الجانب العملي والإحصائي.

- كما أخص بالشكر الدكتورة : خلود الجزائري ، الدكتور: يحيى العمارين ، والدكتور محمد صليبي ، والأستاذ الدكتور : غسان عياش ، والدكتور : عيسى الشماس ، والأستاذ الدكتور جبرائيل بشارة ، والدكتور : جمال سليمان .

- وأشيد بدوري وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية ، ومديرية التربية في محافظة درعا لمساهمتهما في تسهيل مهمة تطبيق أدوات البحث في مدارس محافظة درعا وريفها .
- ولا يفوتني أن أشكر طلبة ومدرسي ومديري مدارس محافظة درعا وريفها لتعاونهم البناء المثمر في تطبيق أدوات البحث .
ولا يسعني في آخر المقال إلا أن أشكر مكتبة الأسد مؤسساً " رحمه الله " ومساهمين وإداريين وعاملين ، لمساعدتهم الجمة في إنجاز أبحاث كثيرة ومنها هذا البحث .

فجزى الله عني الجميع خير الجزاء .

الباب الأول
الإطار النظري

- الفصل الأول : مقدمة البحث ومشكلته .
- الفصل الثاني : علم الوراثة وأهداف تدريس مادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية.
- الفصل الثالث :تحليل المحتوى .

الباب الثاني
الإطار العملي

- الفصل الأول : تصميم أدوات البحث وتطبيقها .
- الفصل الثاني : واقع المفاهيم الو راثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
- الفصل الثالث : مناقشة النتائج وتفسير ها .

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

(٢٧)	قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة الجزيئية) بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .	١٤٥
(٢٨)	قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (تركيب البروتين) بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .	١٤٦
(٢٩)	قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الطفرات) بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .	١٤٦
(٣٠)	قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (التقانة الحيوية) بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .	١٤٦
(٣١)	قيمة متوسطات درجات المفاهيم الوراثية كافة بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .	١٤٧

فهرس التمثيلات البيانية

فهرس الملاحق

الباب الأول

الإطار النظري

ويتضمن ثلاثة فصول :
- الفصل الأول : مقدمة البحث ومشكلته .
- الفصل الثاني : علم الوراثة وأهداف تدريس مادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية.
- الفصل الثالث : تحليل المحتوى .

أولاً- الفصل الأول : مقدمة البحث ومشكلته .

١-١- المقدمة:

تعد عملية تحليل المناهج ومتابعتها ومواكبتها للتغيرات العالمية المعاصرة خطوة أساسية في سبيل تطوير وتحديث هذه المناهج .وحيث يتميز العصر الذي نعيش فيه بالتدفق المعرفي والتغير السريع والتقدم التكنولوجي الهائل في شتى مجالات العلم فإن ذلك يقتضي إعادة النظر في مناهجنا الدراسية وتطويرها استجابةً للتغيرات التي تحدث على المستوى العالمي .

ونظراً لأن مناهج العلوم بحكم أهدافها وطبيعة موضوعاتها تمثل الميدان الأساسي لتنمية وتطوير المعارف والخبرات العلمية ، وكذلك تنمية قدرات ومهارات التفكير العلمي واتجاهاته واكتساب الثقافة العلمية لدى المتعلمين ، لذا فإن تطوير مناهج العلوم الدراسية في مختلف المراحل التعليمية يصبح ضرورةً ملحةً، وخاصةً في عالمنا العربي .

وحيث تمّ الاهتمام في بلدانٍ كثيرةٍ متقدمة ونامية بتطوير المناهج الدراسية عامةً، ومناهج العلوم خاصةً، وذلك في مختلف المراحل التعليمية ، "ويشمل هذا التطوير الأهداف وطرائق التدريس وتقنيات التعليم وأساليب التقويم و بخاصة المحتوى الدراسي ، وقد استهدف هذا التطوير بدرجةٍ أساسيةٍ الارتقاء بتلك المناهج إلى مستوى تكون فيه أقوى ارتباطاً ومناسبةً لواقع الحياة ، وأمتن صلة بحاجات الفرد والمجتمع ، وأكثر قدرةً على مواكبة التدفق المعرفي والتقدم العلمي والتكنولوجي."
(النجدي وآخرون ،٢٠٠٥، ٢٠).

ولا يمكن أن يتحقق الارتقاء بالمناهج إلا من خلال الاهتمام بالمحتوى الدراسي ، والذي يعتبر من أهم عناصر المنهج، وذلك بتضمينه الحقائق والمعلومات المناسبة التي تعد قاعدةً أساسيّةً في فهم أي مفهوم علمي ،وبالتالي تربية الطالب تربيةً علمّيةً، وإكسابه القدرة على فهم الظواهر الطبيعية وتفسيرها بما يحقق فاعلية التعلم.
(عبد الفتاح ،١٩٩٧، ١٠).

ومن هنا فقد اهتم المربون على مرّ العصور بمحتوى المناهج الدراسيّة من خلال تضمينها بالمفاهيم المختلفة المناسبة والملائمة ، والتي تساعد الطلبة على تكوين معرفة علمّية تمكّنهم من مواجهة الحياة والتغلب على المصاعب التي تواجههم وصولاً إلى الحياة السعيدة ،والتلاؤم مع البيئة المحيطة. وحيث أن التطورات العلمية أصابت جميع مجالات العلم، فقد نال علم الوراثة نصيبه من هذه التطورات بحيث ارتقى هذا العلم ليصبح في صدارة العلوم المختلفة أهمية وإنجازات لم تخطر على بال إنسان، وتوصّل إلى نتائج كانت ضرباً من الخيال .
(الفيصل ،١٩٩١، ١٩).

هذه الإنجازات التي أصابت الإنسان والحيوان والنبات ،وكان لها الآثار السلبية والايجابية على جوانب الحياة كافة،ومع هذه التطورات الهائلة في علم الوراثة ، كان لابُد من تعريف الأجيال بهذا العلم وأهميته وإنجازاته، وذلك ليكتسب النشء الثقافة الوراثية، التي تساعده في تعرف هذا العلم ومبادئه وطرائقه وأساليبه وفوائده

وأخطاره ، وحيث أن المناهج الدراسية هي أكثر الوسائل أهميةً ونجاحاً في تعرف الناشئة هذا العلم ،لذا فقد أولت التربية هذا العلم كل الاهتمام وعملت على إدخال المفاهيم الو راثية في الكتب المدرسيّة لتعريف الناشئة على هذا العلم الهام. هذا ويعد تواجد واستمرارية المادة الحية على سطح الأرض، مرتبطاً قبل كل شئ بالمظاهر التكاثرية للمادة الحية ، فهي بذلك تحافظ على نوعها ونسلها من جيل إلى آخر . وهكذا يورّث كل كائن حي إلى أبنائه صفاته وخصائصه التي ورثها من أبويه . وبكلمات أخرى فإن الأجيال ستتشابه في كثير من الصفات وبدرجات متفاوتة مع آبائها وأجدادها ." ولقد بدا نشوء علم الوراثة منذ القديم مرهوناً بحاجات الإنسان الأساسية من الغذاء المعتمد على الزراعة وتدجين الحيوانات، إضافة إلى المتطلبات الصحية ،وذلك بوضع مخططات التهجين المناسبة بين مختلف أصناف النباتات وأجناس الحيوانات بهدف عزل وانتخاب النماذج الحاملة للصفات الوراثية الجيدة والملائمة لكافة الشروط المطلوبة ".

(عياش،١٩٩١، ٧).

وعلم الوراثة هو العلم الذي يدرس ظاهرتي التبدل وتوريث الصفات المتلازمتين بشدة والمترابطتين مع تكاثر الكائنات الحية . ولعل عام(١٩٠٠)م يعد التاريخ الذي يحمل المولد الحقيقي لعلم الوراثة، بعد أن أعيد اكتشاف قوانين(غريغورمندل) الذي يعد الأب الحقيقي والمؤسس لعلم الوراثة، ثم جاءت المرحلة الثانية عام (١٩٣٠)م في تطور علم الوراثة على يد العالم (مورغان)، الذي أثبت أن العوامل الو راثية مرتبطة بالصفات، ثم جاءت المرحلة الثالثة عام (١٩٥٣)م، التي فتحت باب علم الوراثة الجزيئية ، ومنذ ذلك الوقت بدأت الاكتشافات الحديثة في علم الوراثة، حتى ارتقت بهذا العلم إلى مصاف العلوم المتقدمة روعة وأهمية، وتشعبت العلوم الو راثية وتناولت مواضيع ذات صلة بحياة الإنسان ومستقبله، مثل تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي ، ودخلت الهندسة الو راثية في مجالات الزراعة والطب والصيدلة، وشملت مواضيع نقل النوى وزراعة الخلايا والنسج والاستنساخ والاستنسال والتهجين، لتعطي الخير الوفير للإنسان إذا عمل على حسن استخدامها والشر إذا أساء استخدامها .

(الخطيب ، ٢٠٠٦، ٢٣٨).

وقد ساهم علم الوراثة في الكشف عن الأمراض الو راثية الكثيرة ،كما ساعد في حل الكثير من المشاكل ،مثل مشاكل الهرم والشيخوخة والسرطان ،وتفسير حالات التشوه والأمراض الخلقية الناجمة عن الشذوذات الصبغية والإشعاعية وغيرها .

(عيسى، ١٩٩٦، ٥).

إضافة إلى ذلك فقد ظهر بشكل واضح الارتباط الكبير بين علم الوراثة وأبحاث الكيمياء والفيزياء والرياضيات والبيئة وعلم الأحياء الدقيقة، وبخاصة في السنوات الأخيرة، حيث تقدمت أبحاث وراثة الجراثيم والفيروسات والفطريات بشكل مذهل وسريع، وانبثقت عنها مفاهيم غاية في الخطورة والأهمية حول مستقبل الإنسان والبشرية مرتبطة بما يسمى الهندسة الو راثية ،حيث تضمنت مواضيع كثيرة تتناول

نقل المورثات وزراعتها واستئصالها وحفظها وربما شرائها وجميع هذه المعلومات وغيرها كثُر تناقلها ،وما زالت تتناولها كل يوم المؤسسات العلمية حاملة لنا المفاجآت المثيرة منذ عام (١٧٩٠)م وحتى يومنا هذا .
ففي عام (١٧٩٠)م تم إحداث الحمل عن طريق إدخال الحيوانات المنوية في المرأة بطريقة صناعية .
وفي عام (١٩٤٤) م نجاح أول محاولة لإحداث إخصاب خارج الرحم .
وفي عام (١٩٥١)م نجاح إحداث الحمل في بقرة ثم نقل المضغة إلى رحم بقرة أخرى حاضنة.
وفي عام (١٩٥٢) م ولادة أول عجل بالحيوانات المنوية المجمدة.
في عام (١٩٥٢)م أيضاً نجاح أول محاولة لاستنساخ ضفدعة من إلتقاء البويضة لضفدعة بخلية من أي ذنيب، وهي أول محاولة للاستنساخ باستخدام خلايا جنينية وليس خلايا جسدية متمايزة كما في النعجة(دوللي)، وفي عام (١٩٥٩)م نجاح ولادة أول أرنب بطريقة أطفال الأنابيب، وفي عام (١٩٧٠)م نجاح أول عملية استنساخ فئران من الأجنة المخصبة، وفي عام(١٩٧٨)م نجاح أول طفلة أنابيب (لويز براون) في بريطانيا بإشراف الطبيب(باتريك ستبتود ادوارد).
وفي عام (١٩٧٩)م نجاح استنساخ لأغنام لأول مرة من حيوان منوي وبويضة بطريقة الاستنساخ الجنسي .
وفي عام (١٩٨٣)م ولادة طفلة نتجت من إلتقاء الحيوان المنوي لأب وبويضة من سيدةٍ متبرعة عن طريق الحمل خارج الرحم ومن ثم وضع الجنين في رحم الزوجة.
وفي عام (١٩٨٤)م ولادة أول طفلة استرالية تدعى(زوى) من جنين مخصب مجمد .
وتوالت الاكتشافات الكبيرة في علم الوراثة، ففي عام (١٩٨٥) م ولادة خنزير يحمل الجين(المورثة) البشري الذي يمكنه من إنتاج هرمون النمو البشري لعلاج قصر القامة .وفي عام (١٩٩٣)م تم نجاح أول تجربة استنساخ الأجنة البشرية في جامعة جورج واشنطن الأمريكية من النطفة التي تم اختيارها من بين عدة حيوانات منوية والبويضة ، وذلك بإشراف الدكتور(سبتلمان) و الدكتور(هول)، وقد عاشت ستة أيام ،ولعلّ العام (١٩٩٦)م ،هو العام الذي أحدث ثورة هائلة في مجال العلوم الوراثية ،وذلك عندما تم الإعلان عن ولادة النعجة (دوللي)باستخدام خلية متمايزة من ثدي نعجة أولى وبويضة منزوعة النواة من نعجة ثانية ووضعها في رحم نعجة ثالثة ، وتعتبر تجربة النعجة(دوللي) أول تجربة للاستنساخ الجسدي(اللاجنسي).
(مصباح، ١٩٩٧، ٢٢-٢٣-٢٤).
ولم تتوقف تجارب الهندسة الوراثية عند الاستنساخ ،وإنما تجاوز ذلك لتقوم بإنتاج أو تصنيع الأدوية جينياً، كالحصول على هرمون(الأنسولين)لعلاج المصابين بمرض السكري . ولم يقتصر التقدم المذهل في علوم الوراثة على الاستنساخ بل تجاوز ذلك إلى العلاج الجيني وتصنيع الدم البشري في ولاية(نيوجرسي)، وتصنيع (الهيموغلوبين البشري) داخل نوع من أنواع الخنزير،وما تزال الاكتشافات المذهلة في علم الوراثة متتالية ، ولكن على الرغم من هذا التقدم المذهل في هذا العلم فإن التعامل مع هذه المنجزات لا يزال مشوباً بالحذر، وذلك بالنظر إلى الجهل بآثارها

على الإنسان والبيئة،فالحيوانات المحورة وراثياً قد تعرض صحة الإنسان للخطر عند تناول لحومها أو تعرض البيئة المحيطة للخطر . أما النباتات المحورة وراثياً فتبدو أخطارها كثيرةً على التنوع الحيوي ، هذا من جانب أما من جانبٍ آخرٍ فإن هذه المنجزات قد تفتح أبواباً واسعة لتطور الطب والعلاج الجيني ،وبالتالي تقدم ورفاه البشرية. وبالنظر إلى هذه الأهمية الكبيرة لعلوم الوراثة فقد اهتمت وزارة التربية وواضعو المناهج فيها بمحتوى المناهج الدراسية عامةً ومحتوى كتب علم الأحياء خاصةً، وعملت على إغناء هذه المادة بالمفاهيم الو راثية المختلفة، بقصد تربية الطالب تربيةً علميةً، تمكنه من فهم الآليات المتعددة التي تتحكم بالعمليات الحيوية في جسمه، ومسايرة التطور العلمي الهائل الذي يشهده العالم في المجالات كافة وبشكلٍ خاص في مجال العلوم الو راثية ، ولكن بالرغم من ذلك فإن الطلبة يواجهون صعوبات في اكتساب المفاهيم الو راثية وكيفية استخدامها في حل بعض المسائل والمشكلات و الأمراض الو راثية، ومن هنا فقد أتت هذه الدراسة التي قام بها الباحث لتحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ،وتعرف واقع المفاهيم الو راثية الواردة في هذه الكتب .

١-٢- : مشكلة البحث:

للعلوم أهمية خاصة في عالمٍ سريع التطور والتغير ، حيث أنها تساعد على تقديم حلول لكثير من المشكلات، كما أنها تساعد على فهم العالم والتغلب على أوجه القصور في البيئة، وذلك من خلال المناهج المدرسية، التي تقدم المفاهيم المتنوعة تلك المفاهيم التي تعتبر أساسيات العلم ، فهي الأدوات العقلية التي تعين على مواجهة العالم المعقد ، ذلك العالم الذي يحتوي على شبكة كبيرة من المثيرات والأشياء والأحداث المتنوعة، وإذا لم تعمل المؤسسات التعليمية على تبسيطها واختصارها فإن فهم العالم يصبح صعباً ، وعلى هذا فإن هذه المؤسسات التعليمية تميل منذ المراحل التعليمية المبكرة إلى تجميع هذه الأشياء والمثيرات والأحداث في صورة مفاهيم يسهل فهمها والتعامل معها . والمفاهيم التي تقدمها المؤسسات التعليمية من خلال المناهج الدراسية متنوعة، ومن بينها المفاهيم العلمية عامةً والمفاهيم الو راثية خاصة تلك المفاهيم التي يتم تقديمها من خلال مادة علم الأحياء بشكلٍ أساسي ، هذه المفاهيم التي تساعد في اكتساب الكثير من المعارف والاتجاهات والمهارات، التي تساعد الطلبة على مواجهة بعض المشكلات الحيوية وابتكار الحلول المناسبة لها ، كما تساعد الطلبة على التنبؤ والتفسير وحل المسائل الو راثية والتخطيط لأي نشاطٍ مستقبلي ، وهي وسيلة مهمة لمساعدة الطلبة على فهم بعض الظواهر المحيطة والتقليل من تعقيدها ، كما أنها تساهم في اتساع حجم المعرفة العلمية من حقائق ومبادئ ومعلومات متنوعة ، وبالتالي تحقيق الهدف الأساسي من العملية التعليمية وهو التحصيل المعرفي . ومن هنا يمكن أن يكون للمفاهيم العلمية عامةً والمفاهيم الوراثيةخاصةً ،معنى يسوغ تضمينها في مادة علم الأحياء ، وقد لاحظ الباحث صعوبة تواجه الطلبة في المرحلة الثانوية في اكتساب المفاهيم الو راثية، والإفادة منها في مواجهة مشكلاتهم والتنبؤ ببعض الظواهر الطبيعية والأمراض الوراثية المنتشرة في المجتمع وتقديم التفسير لها ، وقد أتيح للباحث أن يتحسس ذلك من خلال تدريسه لمادة علم الأحياء المقررة للطلبة في المرحلة الثانوية، ومن خلال ملاحظات زملائه المدرسين والموجهين الاختصاصيين لمادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية . كما لاحظ الباحث بعض الأمراض الو راثية في المجتمع، والناجمة عن الجهل بعلم الوراثة كالبلاهة المنغولية والكثير من التشوهات، والتي يعود الكثير منها إلى زواج الأقارب. وبالنظر إلى التطور العلمي الكبير الذي أصاب فروع علم الوراثة كافةً كالهندسة الوراثية والاستنساخ ، والمكتشفات العلمية الهائلة في هذا المجال، والتي تنقلها وسائل الإعلام،وبالنظر إلى الجهل بأخطار الأغذية المحورة وراثياً على الإنسان والبيئة . فلابد من الاهتمام الكبير بالمفاهيم الوراثية والاعتناء بتضمينها بشكلٍ كافٍ في المناهج الدراسية عامةً ومادة علم الإحياء خاصةً ،من أجل إكساب الطلبة ثقافة علمية وراثية تساعدهم على التغلب على المشكلات التي يمكن أن تواجههم ،والوقاية من الأمراض الوراثية قبل الإصابة بها . وقد قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من مدرسي ومدرسات مادة علم الإحياء في محافظتي

دمشق ودرعا بلغت (٢٠)مدرساً ومدرسةً لبيان آرائهم حول المفاهيم الو راثية الواردة في كتب الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية، وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية :

١- أهمية مادة علم الأحياء عامةً،و المفاهيم الو راثية خاصةً، بعد التطور العلمي الكبير الذي شهده علم الوراثة في السنوات الأخيرة .

٢- وردت المفاهيم الو راثية في كتب علم الأحياء المقررة للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي بشكلٍ غير كافٍ، ولا تتناسب مع بقية أبحاث الكتاب سواء بالكم أو الكيف ،أما في كتاب علم الأحياء المقرر للأول الثانوي فقد وردت بشكل ضعيف جداً .

٣- انحصرت بالوراثة التقليدية المندلية .

٤-القسم الآخر من المفاهيم الو راثية تناول المواضيع الجديدة في الوراثة، والتي تساير التطور العلمي، لكن حجم هذه المفاهيم لا يساوي أهميتها والتطور العلمي الكبير، وبالنظر إلى ملاحظات المدرسين والمدرسات حول المفاهيم الو راثية، ولأهمية علم الوراثة ، وقلة الدراسات السابقة على حد علم الباحث، والمخاطر التي يمكن أن تنجم عن الجهل بالمفاهيم الو راثية، وبالنظر إلى أهمية هذه المفاهيم في عصر التقدم العلمي الذي نعيش فيه، فقد تمكن الباحث من إبراز مشكلة البحث بالسؤال التالي :

- ما واقع المفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء، المقررة لطلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ؟

١-٣- أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من النقاط التالية :

١-أهمية مادة العلوم بحد ذاتها كمادة تعليمية لطلبة المرحلة الثانوية ،ومن الغاية المتوقعة من هذه المادة ذات الصلة بتحقيق أهداف المجتمع ،فالعلوم مادة علمية تربوية هامة، وهي من الوسائل الأساسية في إعداد الأفراد للحاضر والمستقبل.

٢-أهمية تدريس مادة علم الأحياء المقررة لطلبة المرحلة الثانوية ،و ما تحتوي هذه المادة من مفاهيم وراثية ،ومدى تمكن الطلبة من هذه المفاهيم و تطبيقها في الحياة العملية .

٣- أهمية مرحلة التعليم الثانوي، كون هذه المرحلة هي مرحلة تأهيلية للطلبة لدخول الجامعة، كما أنه يتم فيها اكتساب القيم العلمية من خلال المفاهيم العلمية عامةً و الو راثية خاصةً.

٤-أهمية المفاهيم الو راثية في إكساب الطلبة تربيةً علميةً وراثيةً، تساعدهم على مواجهة مشكلاتهم، و ابتكار الحلول المناسبة، وحل المسائل الو راثية المختلفة، واكتساب الطريقة العلمية في التفكير .

٥- كما تكتسب هذه الدراسة أهميتها ،كونها يمكن أن تقدم صورة عن المفاهيم الو راثية الواردة في مقررات علم الأحياء للمرحلة الثانوية .

٦- كما تكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها الدراسة الأولى محلياً على مستوى دراسة المفاهيم الو راثية في المرحلة الثانوية على حد علم الباحث .

٧- أهمية تحليل المحتوى كأسلوب علمي لبعض الأبحاث ، حيث أنه يمكن عن طريق تحليل المحتوى، الحكم على المادة العلمية ومضمونها للتوصل لبعض الاقتراحات التي يمكن أن تطور المناهج الدراسية ، وبالتالي مواكبة التطورات والمستجدات العالمية .

١-٤- أهداف البحث :

يهدف البحث إلى ما يلي :

١- الكشف عن واقع المفاهيم الوراثية من خلال تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة لطلبة المرحلة الثانوية، فيما يتعلق بالمفاهيم الوراثية .

٢- تقديم بعض المقترحات لتطوير المفاهيم الو راثية المتضمنة في كتب علم الأحياء المقررة لطلبة المرحلة الثانوية .

١-٥- أسئلة البحث :

في ضوء الأهداف السابقة يتوقع أن يجيب البحث عن الاسئلةالتالية :

١- ما واقع المفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء ،المقررة لطلاب المرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ؟

٢- ما قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لكل من المفاهيم الرئيسة بالنسبة للمتوسط الفرضي؟

٣- ما المقترحات التي سيقدمها البحث لتطوير المفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة لطلبة المرحلة الثانوية ؟

١-٦- أدوات البحث :

سوف يعتمد الباحث في دراسته على:

١- معيار تحليل ، لتحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة لطلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، ثم تطبيقه بعد عرضه على المحكمين، وذلك لتحديد المفاهيم الو راثية الواردة في الكتب الدراسية المقررة .

١-٧- منهج البحث :

سوف يعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي ، لتحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية . ويعتبر هذا المنهج من أكثر المناهج ملاءمة لدراسة مشكلة البحث الحالي ، وقد اختار الباحث هذا المنهج لتوافق مشكلة البحث مع المنهج الوصفي التحليلي بشكل أكبر من بقية مناهج البحث ، ولأن هذا المنهج قد يؤدي إلى نتائج جيدة إذا أحسن استخدامه في مثل هذه الدراسات .

١-٨- عينة البحث وحجمها :

- تتألف عينة البحث من كتب علم الأحياء، المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية .

١-٩- حدود البحث :

أ- **الحدود الزما نية** : قام الباحث بإجراء البحث وتطبيق أدوات الدراسة في العام الدراسي (٢٠٠٧- ٢٠٠٨) م ، وذلك بعد أن تمكن من تصميم أدوات الدراسة والتأكد من صدقها وثباتها .

ب- **الحدود المكانية** :قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة في محافظة درعا وذلك في الريف والمدينة .

١-١٠- إجراءات البحث :

أ- **القسم النظري** :

ويتضمن هذا القسم جمع معلومات حول مادة علم الأحياء ،وأهميتها، والمفاهيم الوراثية ،وتحليل المحتوى .

ب- **القسم العملي** :

ويتضمن :

أ- تصميم أدوات البحث وهي :

- تصميم معيار تحليل، لتحليل محتوى كتب علم الأحياء، المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية .

ب- تطبيق أدوات البحث :

- تطبيق معيار التحليل ، لتعرف واقع المفاهيم الوراثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية.

١-١١- مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية:

أورد الباحث المصطلحات التالية:

١-علم الأحياء :وهو العلم الذي يدرس الكائنات الحية كافةً، من حيث بنيانها الجسماني ووظائفها ونشأتها، منذ أزمنة ما قبل التاريخ وحتى الوقت الحاضر،ومن الفروع الرئيسة لهذا العلم ،علم النبات وعلم الحيوان وعلم البيئة وعلم الوراثة وعلم الأحياء الدقيقة ، ويتصل بتلك الفروع ،الكيمياء الحيوية والفيزياء الحيوية والرياضيات الحيوية ، إضافة إلى أن هذا العلم يدرس الكائنات الحية، فإنه يدرس البيئة المحيطة بهذه الكائنات .

(عبد الفتاح ، ١٩٩٧، ٦٣).

وتتضمن مادة علم الأحياء المقررة لطلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية، موضوعات في صحة الإنسان، وأجهزته الداخلية ،وعلم المناعة، وعلم الوراثة، والتكاثر، والتطور .

٢-علم الوراثة : و هو العلم الذي يدرس وراثة الصفات وانتقالها من الآباء إلى الأبناء، ومظاهر التباين بين أفراد النوع الواحد، وتوضيح القوانين التي توجه هذه الاختلافات والتشابهات بين الأفراد .

(السيد، ٢٠٠٦ ، ١٥٥) .

٣- الوراثة : هي نقل أشياء مادية عبر الأجيال المتعاقبة، لتعطي أفراداً مشابهة لأبويها ، ولو اختلفت عنها بعدة فروق، إلا أن كل ما يمكن أن يرثه المرء مادياً أوحيوياً من أبويه ما هو إلا تلك الخلايا الجنسية وما تحويه من مورثات ومعلومات وراثية صالحة للحياة السوية، من خلال أفضل الشروط التي يتطلبها الاصطفاء الطبيعي ، وبالتالي فإن انتقال الصفات الجسمية من الكائنات الحية إلى نسلهم ، يتم عن طريق مشاركة النسل الشيفرة الوراثية للآباء أو لجزء منها بحيث يكون جزء منها من الأب والجزء الآخر من الأم .

(عيسى ،١٩٩٦،٢).

٤- الهندسة الوراثية : مجمل العمليات التي تتناول استخلاص أو تعديل المورثات المأخوذة من الكائنات الحية ، ثم ضمها إلى الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين(DNA) لكائن حي آخر بغية تعديل مادته الوراثية ، كما تهتم الهندسة الوراثية بكل تغير للمادة الوراثية .

(الفيصل ،١٩٩٩،٣٨) .

٥- المورثة : قطعة من إحدى سلسلتي الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين ال (DNA) ، تحتل موقعاً معيناً على هذه السلسلة ، وتحدد المورثة بعدد الوحدات الداخلة بتركيبها ونوعها وترتيبها ، وهي قابلة للتغير نتيجة الطفرات لإعطاء أليلات متعددة للصفة نفسها .

(عباس وآخرون ،١٩٨٥،٢٥) .

٦- المفاهيم الوراثية : تتناول المفاهيم الوراثية الصفات الوراثية و قواعد انتقالها من جيلٍ إلى آخرٍ بواسطة المورثات ، وقد شملت المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، الوراثة عند الإنسان

والنباتات والحيوانات والهندسة الوراثية والاستنساخ وزراعة النسج والخلايا ونقل النوى وبعض الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس .

٧- **المفاهيم** : تعد المفاهيم تصانيف فكرية للأشياء حسب خصائصها المجردة، فهي أدوات الفكر الأساسية، وهي أفكار عقلية أو ذهنية يكونها الفرد للأشياء والأحداث في البيئة ، وهي مجموعة من الصفات والخواص التي يشترك فيها مجموعة من الأشياء.
(القلا ، ١٩٨٢، ٩٦) .

٨- **تحليل المحتوى**: وضع (سمير حسين) تعريفاً شاملاً لتحليل المحتوى، حيث أشار إلى أن تحليل المحتوى هو أداة أو أسلوب للبحث العلمي، يمكن أن يستخدمها الباحثون في مجالات بحثية متنوعة، وعلى الأخص في علم الإعلام ، لوصف المحتوى الظاهر و المحتوى الصريح للمادة المراد تحليلها من حيث الشكل و المحتوى، للاحتياجات البحثية وطبقاً للتصنيفات التي يحددها الباحث، بهدف استخدام هذه البيانات بعد ذلك إما في وصف هذه المادة أو لاكتشاف بعض الظواهر التي تنبع منها ، و بشرط أن تتم عملية التحليل وفق أسسٍ منهجيةٍ ومعايير موضوعية ، وأن يستند الباحث في جمع البيانات وتحليلها على الأسلوب الكيفي بصفة أساسية . (أحمد ،١٩٩١، ٢١).

وقد تبنى الباحث تعريف (سمير حسين) لشموليته.

٩- **محتوى كتب علم الأحياء** : وهو محتوى كتب علم الأحياء المقررة في المرحلة الثانوية من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية ، للعام الدراسي (٢٠٠٧- ٢٠٠٨)، وذلك للصف الأول الثانوي العام والثاني والثالث الثانوي العلمي .

١٠- **المرحلة الثانوية العامة:** وهي إحدى مراحل التعليم العام في الجمهورية العربية السورية ،والتي تتوسط مابين مرحلة التعليم الأساسي والمرحلة الجامعية، أي ما بين الصف التاسع الأساسي والسنة الأولى من التعليم العالي الجامعي، وتشمل الصف الأول الثانوي (الصف العاشر)والصف الثاني الثانوي (الصف الحادي عشر) والصف الثالث الثانوي (الصف الثاني عشر)، وتتفرع هذه المرحلة بعد الصف الأول الثانوي إلى الفرع العلمي والفرع الأدبي .

١-١٢ - الدراسات السابقة :

أولاً- الدراسات المحلية :

- دراسة : نادر غازي:

دراسة تحليلية لمحتوى مناهج وكتب العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية في مجال التربية البيئية .

رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية – جامعة دمشق – ١٩٨٨.

- هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب ومناهج علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، لاستخراج مفاهيم التربية البيئية الواردة في الكتب المدروسة ، وتعرف أثر هذه المفاهيم البيئية في سلوك الطلبة .

- منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في استخراج مفاهيم التربية البيئية في كتب ومناهج علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ،وقد قام الباحث بتصميم معيار تحليل ، لتحليل مفاهيم التربية البيئية في الكتب المقررة ، واستخراج المفاهيم البيئية الواردة في كتب ومناهج علم الأحياء ، واستخدم الباحث استبانة اتجاهات، لتعرف اتجاهات الطلبة نحو البيئة ، وبالتالي أثر المفاهيم البيئية في سلوك الطلبة.

-عينة الدراسة : تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة من طلبة المرحلة الثانوية ،حيث بلغت العينة (٢٦٠) طالبةً و (٢٩٠)طالباً، توزعوا بين الريف والمدينة.

- نتائج الدراسة:توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

١- احتل مجال الإنسان والبيئة الطبيعية المرتبة الثانية بين مجالات التربية البيئية ، حيث بلغت نسبته(٥٣،٦١%).

٢- تفوق مجال الإنسان والنظام البيئي على باقي مجالات التربية البيئية ، حيث بلغت نسبته(٠٣،٦٦%).

٣- احتل مجال الإنسان والمشاكل البيئية المرتبة الثالثة بين مجالات التربية البيئية، حيث بلغت نسبته(٥٥%).

٤- احتل مجال الإنسان والصيانة البيئية المرتبة الأخيرة بين مجالات التربية البيئية ، حيث بلغت نسبته (٤٠%) .

- دراسة يحيي عوض العمارين :

دراسة تحليلية لمحتوى مناهج علم الأحياء للمرحلة الإعدادية في مجال التربية البيئية في القطر العربي السوري .

رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية – جامعة دمشق – ١٩٨٨.

هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب ومناهج علم الأحياء المقررة للمرحلة الإعدادية في الجمهورية العربية السورية ، لاستخراج مفاهيم التربية البيئية الواردة في الكتب المدروسة ، وتعرف أثر هذه المفاهيم البيئية في سلوك الطلبة .

- منهج الدراسة :
استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في استخراج مفاهيم التربية البيئية في كتب ومناهج علم الأحياء المقررة للمرحلة الإعدادية في الجمهورية العربية السورية ، وقد قام الباحث بتصميم معيار تحليل لتحليل مفاهيم التربية البيئية في الكتب المقررة ، واستخراج المفاهيم البيئية الواردة في كتب ومناهج علم الأحياء ، واستخدم الباحث استبانة اتجاهات لتعرف اتجاهات التلاميذ نحو البيئة ، وبالتالي أثر المفاهيم البيئية في سلوك التلاميذ .
-عينة الدراسة : تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية (مرحلة التعليم الأساسي حالياً)، حيث بلغت عينة البحث (٢٣٠) تلميذةً و (٢٥٠) تلميذاً ، توزعوا بين الريف والمدينة .
- نتائج الدراسة:توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :
وردت مفاهيم التربية البيئية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الإعدادية بشكلٍ متباينٍ ،فقد وردت بشكلٍ مكثفٍ في كتاب العلوم المقرر للصف الأول الإعدادي، وبدرجة أقل في كتاب العلوم المقرر الصف الثاني الإعدادي ، وبشكلٍ منخفضٍ جداً في كتاب العلوم المقرر للصف الثالث الإعدادي ، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالتربية البيئية في كتب العلوم المقررة للمرحلة الإعدادية، لأنها مرحلة أساسية في حياة التلميذ ، وتساهم في إكسابه الاتجاهات السليمة نحو البيئة ، وبالتالي الحفاظ على هذه البيئة.
- دراسة الياس زهر:
تقويم مضمون كتب علم الأحياء للمرحلة الإعدادية في المجالات الفيزيولوجية والو راثية والجيولوجية .
رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية – جامعة دمشق – ١٩٩٢.
- هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تقويم مضمون كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الإعدادية في الجمهورية العربية السورية ، لاستخراج المفاهيم الفيزيولوجية والمفاهيم الو راثية والمفاهيم الجيولوجية ، ثم إعداد معيار تحليل، لتحليل هذه المفاهيم ومعرفة مدى تحقيقها للأهداف التربوية المعدة من قبل وزارة التربية .
- منهج الدراسة : اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الإعدادية، في مجال الحاجات الفيزيولوجية والحاجات الو راثية والحاجات الجيولوجية .
-عينة الدراسة : تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية (مرحلة التعليم الأساسي حالياً)، حيث بلغت عينة البحث (١٨٠) تلميذةً و (١٨٠)تلميذاً، توزعوا بين الريف والمدينة، في محافظة دمشق .
- نتائج الدراسة :
توصلت الدراسة إلى قصور المفاهيم الفيزيولوجية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الإعدادي، وتواجدها بشكلٍ كافٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الإعدادي، و كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الإعدادي.

- أما المفاهيم الو راثية :فقد اقتصرت على كتاب علم الأحياء للصف الثالث الإعدادي، أما كتب علم الأحياء المقرر للصف الأول الإعدادي وكتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الإعدادي فقد كانت نسبة المفاهيم الو راثية ضعيفةً جداً .
-أما المفاهيم الجيولوجية: فقد تم تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الإعدادي بشكل كبير وبنسبة مرتفعة ،أما في الصف الثاني الإعدادي فقد كانت بنسبة أقل ، وبنسبة منخفضة جداً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الإعدادي .

ثانياً- الدراسات العربية :

- دراسة عايش زيتون :

دراسة تحليلية تقويمية لمحتوى وأسئلة كتاب العلوم العامة المقرر تدريسه لطلبة الصف الثالث الإعدادي في المدارس الحكومية في الأردن .

رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة اليرموك – الأردن ، ١٩٩٠ .

- **هدف الدراسة** : هدفت الدراسة إلى :

١- تحليل وتقويم محتوى المادة العلمية في كتاب العلوم العامة المقرر تدريسه لطلبة الصف الثالث الإعدادي، من حيث أنواع وأشكال المعرفة العلمية ووظيفتها .
٢- تحليل وتصنيف أسئلة كتاب العلوم العامة، المقرر تدريسه لطلبة الصف الثالث الإعدادي .

– **عينة الدراسة** : تكونت عينة الدراسة من محتوى كتاب العلوم العامة المقرر للصف الثالث الإعدادي في الأردن ، ويتضمن أربع وحدات ، وأسئلة كتاب العلوم العامة الموجودة في نهاية الوحدات التدريسية الأربع، وموضوعاتها الفرعية ، وبلغ عدد الأسئلة الرئيسة(١٢٨) سؤالاً وعدد الأسئلة الفرعية(١٨٣) سؤالاً .

- **منهج الدراسة :** استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، لتحليل كتاب العلوم المقرر للثالث الإعدادي. ولتحقيق ذلك استخدم وحدة التكرار، ثم استخدم النسب المئوية لكل نوع من أنواع المعرفة العلمية (حقائق- مفاهيم - مبادئ- تعميمات) ، كما تم اعتماد وحدة التكرار لتحليل وتصنيف الأسئلة التقويمية للكتاب إلى المستويات العقلية حسب تصنيف بلوم للمجال العقلي ، ثم حول التكرارات إلى نسب مئوية، وقُورنت بالنسب المعيارية المقترحة ،((٢٥%)معرفة ، (٣٠%)فهم، (٢٥%)تطبيق ، (٢٠%)عمليات عقلية عليا) ، واستخدم الباحث(كاي مربع) لمعرفة دلالة الفروق عند مستوى دلالة(٠،٠٥) .

- **نتائج الدراسة :**

١- ركز محتوى الكتاب على الحقائق العلمية بنسبة (٤٩،٢%) ، والمفاهيم العلمية بنسبة(٣٨،٢%)، و المبادئ والتعميمات بنسبة(١٢،٦%) . كما أن المعرفة العلمية لم تكن وظيفية ، ولم يعكس محتوى الكتاب طبيعة العلم من حيث أنه مادة من جهة،وطريقة منهجية في البحث والتفكير من جهة أخرى.
٢- ركزت الأسئلة التقويمية لكتاب العلوم العامة على مستوى التذكر والمعرفة في المجال العقلي ، وجاءت أسئلة الفهم في المرتبة الثانية ، بينما كانت أسئلة التطبيق قليلة جداً ، كما تبين أن هناك ضعفاً ملموساً في أسئلة المستويات العقلية العليا(التحليل،التركيب،التقويم).

٣- لا يوجد توازن بين الأسئلة التقويمية المقالية والأسئلة الموضوعية، حيث كانت الأغلبية العظمى للأسئلة المقالية .

(علي ، ٢٠٠٧،٣٥) .

- دراسة أحمد عصام الصفدي:

عنوان الدراسة :

واقع مناهج علوم الأرض في المملكة العربية السعودية .

مركز بحوث كلية التربية – عمادة البحث العلمي – جامعة الملك سعود -١٩٩٥م.

- هدف الدراسة : التعرف على المفاهيم الجيولوجية في كتب علم الأحياء المقررة في المملكة العربية السعودية .

- منهج الدراسة: اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، في استخراج المفاهيم الجيولوجية المتضمنة في كتب علم الأحياء، المقررة من قبل وزارة المعارف في المملكة العربية السعودية .

- نتائج الدراسة :

تضم علوم الأرض عدداً من المفاهيم الجيولوجية ، تصنف إلى ستة مجالات وهي :

١- مجال دراسة مادة الأرض (المعادن والصخور والكيمياء والأرض).

٢- مجال دراسة طاقة الأرض أي القوى الخارجية والداخلية .

٣- مجال دراسة الأحياء الأرضية ، البائدة والمعاصرة .

٤- مجال دراسة تاريخ الأرض أي الطبقات والأزمنة الأرضية .

٥- مجال دراسة أصل الأرض أي الفلك والنيازك وأصل الأرض.

٦- مجال دراسة علوم الأرض التطبيقية ، أي التعدين والنفط والتربة .

بالنسبة للاهتمام العلمي في المملكة بهذه العلوم ، فبالرغم من أن أهداف وزارة المعارف تحث على مثل هذا الاهتمام ، إلا أن محتوى مناهج علم الأرض بمراحل التعليم المختلفة ، ضعيف في هذه العلوم ، حيث تتسم الأجزاء المخصصة لمثل هذه العلوم بعدم التوزيع المتساوي ، فبينما تنال علوم الأحياء المعاصرة النصيب الأكبر من المناهج ، نجد أن علوم الأحياء الأرضية البائدة تكاد تكون معدومة وغير مذكورة،أما غالبية علوم الأرض فنجدها معروضة في وحدات دراسية صغيرة ومتفرقة بطريقة لا تؤدي إلى بناء المفاهيم المطلوب تعليمها للطلبة .

(www.ksu.edu.sa/..../ collage of ducation /Doclib I I.doc)

- دراسة نوال بنت عبد الله الشهراني :

- مفاهيم الوراثة لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي بمدينة الرياض وتصوراتهن الخاطئة نحوها .

رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة الملك فهد – ١٩٩٦م .

- هدف الدراسة :
هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية ، لاستخراج المفاهيم الو راثية الواردة في هذا الكتاب ، وحساب الأوزان النسبية لهذه المفاهيم ، بعد ذلك التعرف على تصورات الطالبات في الصف الثاني الثانوي نحو هذه المفاهيم الو راثية .
- منهج الدراسة :
اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي في استخراج المفاهيم الو راثية الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، والتعرف على آراء الطالبات واتجاهاتهن نحو هذه المفاهيم .
- أدوات الدراسة :
معيار تحليل لمحتوى كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، استبانة اتجاهات نحو المفاهيم الو راثية .
- نتائج الدراسة:
توصلت الدراسة إلى انخفاض كثافة المفاهيم الو راثية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية ، حيث اقتصرت المفاهيم الوراثية على الصبغيات والحموض النووية وبعض الأمراض الو راثية ، ولاحظت الباحثة الفهم الخاطئ لكثير من المفاهيم الو راثية مثل انتقال الصفات الو راثية والأمراض الو راثية ، وقد أوصت الدراسة بزيادة كثافة المفاهيم الوراثية ، وتخصيص وحدة خاصة لعلم الوراثة الحديث، وزيادة التعمق في هذه المفاهيم الوراثية.

(Docs.Ksu.edu.Sa/Doc/Articles)

- دراسة : خالد البراك :
التربية الصحية في كتب علم الأحياء المقررة بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.
رسالة ماجستير غير منشورة- كلية التربية – جامعة الملك سعود – ١٩٩٩م.
- هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة في المملكة العربية السعودية ، لاستخراج مفاهيم التربية الصحية الواردة في هذا الكتاب ، والتعرف على أثر هذه المفاهيم الصحية في سلوك الطلبة .
- منهج الدراسة : استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في استخراج مفاهيم التربية الصحية في كتب علم الأحياء في المملكة العربية السعودية ، وقد قام الباحث بتصميم معيار تحليل، لتحليل مفاهيم التربية الصحية في الكتب المقررة ، واستخراج المفاهيم الصحية الواردة في كتب علم الأحياء ، واستخدم الباحث استبانة وبطاقة ملاحظة، للتعرف على سلوك الطلبة، ومعرفة أثر مفاهيم التربية الصحية في سلوك الطلبة .
- نتائج الدراسة:
توصلت الدراسة إلى قصور مفاهيم التربية الصحية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وتمركزها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي

أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي، فقد وردت مفاهيم تتعلق بجسم الإنسان من الناحية التشريحية، ولم ترد المفاهيم التي تصف الأمراض وعلاجها والوقاية منها بشكلٍ كافٍ، وتوصلت الدراسة إلى ضعف أثر المفاهيم الصحية في سلوك الطلبة، حيث تبين بالاستبانة أن معظم التثقيف الصحي ضد الأمراض يتم الحصول عليه من وسائل أخرى غير المدرسة ، كالتلفاز والمجلات والأهل .

(www.ksu.edu.sa)

- دراسة خالد طايع مد الله البلوي:

المفاهيم البيئية والصحية في مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية .

رسالة ماجستير غير منشورة – المملكة العربية السعودية – ٢٠٠٢.

- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى احتواء مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، على المفاهيم البيئية والصحية لتلاميذ هذه المرحلة ، وتحدثت الدراسة عن الخلفية النظرية وأهميتها وعرضت للدراسات السابقة .

- منهج الدراسة :

لقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي في إعداد معيار التحليل، ومن ثم تطبيق هذا المعيار على كتب العلوم للمرحلة المتوسطة ، واستخراج المفاهيم البيئية والصحية المتضمنة في الكتب المقررة للمرحلة المتوسطة .

- نتائج الدراسة :

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١- ظهور المفاهيم البيئية والصحية بشكلٍ كبير في مادة العلوم والجغرافية والكيمياء.

٢- قصور المفاهيم البيئية والصحية في الكتب الأخرى من المرحلة المتوسطة . وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء دراسات أخرى ، والإفادة من قائمة التحليل عند التخطيط لمناهج العلوم .

- دراسة يسرى مصطفى السيد :

(استخدام الانترنت في تدريس وحدة الوراثة وأثرها في التحصيل الأكاديمي وقلق الانترنت لدى طالبات الانتساب الموجه بالإمارات العربية المتحدة) .

رسالة ماجستير غير منشورة - جامعة الإمارات العربية المتحدة -٢٠٠٢م.

- هدف الدراسة :بحث أثر دراسة طالبات مجموعة البحث لوحدة الوراثة ذاتياً باستخدام الانترنت والبريد الالكتروني، في خفض مستوى القلق لديهن نحو استخدام الانترنت .

- منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ، وذلك بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة وقد تم تصميم وتنفيذ تجربة الدراسة على النحو التالي:

١ - تطبيق قبلي لاختبار المتطلبات المعرفية والمهارية لاستخدام الانترنت والبريد الالكتروني ولاختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الوراثة ولمقياس القلق نحو الانترنت .
٢- دراسة وحدة الوراثة ذاتياً باستخدام شبكة الانترنت والبريد الالكتروني .
٣- تطبيق بعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الوراثة ولمقياس القلق نحو استخدام الانترنت.

- نتائج الدراسة:

أظهرت الدراسة أن متوسط درجات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الأكاديمي (١٦،٨٣) ، وهو متوسط منخفض بالنظر إلى الدرجة العظمى للاختبار، كما أوضح الباحث في هذه الدراسة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة(<٠,٠١)بين متوسطي درجات الطالبات، وفقاً لدراسة وحدة الوراثة باستخدام الانترنت والبريد الالكتروني في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم وحدة الوراثة ، لصالح التطبيق البعدي أي رفض الفرض الأول من فروض الدراسة، كما أوضحت الدراسة أن متوسط درجات التطبيق القبلي لمقياس القلق نحو استخدام الانترنت(١٢٤،٥٦) وهو متوسط مرتفع بالنظر لدرجة التردد أو عدم التأكد ، حيث يعبر عن ارتفاع مستوى قلق الانترنت لدى الطالبات بمركز الانتساب الموجه بالمرفأ ،كما أظهرت الدراسة ونتائجها وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة(<٠،٠١) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس القلق نحو استخدام الانترنت لصالح التطبيق القبلي، وهذا يدل على فاعلية تدريب الطالبات على استخدام الانترنت والبريد الالكتروني ، واستخدامها الفعلي في دراسة إحدى وحدات مساق (العلوم الطبيعية -٢) وهي وحدة الوراثة، وكما أظهرت النتائج مساهمتها الفعالة في خفض مستوى القلق لدى الطالبات إلى أدنى من حد التردد أو عدم التأكد .

- دراسة إدوارد شحادة عبيد :

(أثر استراتيجيتي التفكير الاستقرائي والتفكير الحُرّ في التفكير الناقدوالادراك المعرفي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة علم الأحياء).

رسالة دكتوراه غير منشورة- الجامعة الأردنية – ٢٠٠٤.

- هدف الدراسة :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجيتي تدريس التفكير الاستقرائي والتفكير الحر في التفكير الناقد والإدراك فوق المعرفي و التحصيل عند طلبة الصف الأول الثانوي في مادة علم الأحياء، وتم تطبيق الدراسة للعام الدراسي (٢٠٠٣- ٢٠٠٤).

- منهج الدراسة :

اتبع الباحث المنهج التجريبي ، حيث أجرى الدراسة على طلبة الصف الأول الثانوي الذين شكلوا مجتمع البحث ،وقد بلغ عدد الطلبة (٦٧)طالباً وطالبةً موزعين على ثلاث شعب :

١- المجموعة التجريبية الأولى : ن=((٢٠) التفكير الاستقرائي).
٢- المجموعة التجريبية الثانية : ن=((١٩) التفكير الحر).
١- المجموعة الضابطة : ن= ((٢٨)التدريس بالطرائق التقليدية).

وقد قام الباحث بإعداد مقياس لقياس مستوى التحصيل في وحدة الوراثة من كتاب علم الأحياء المقرر للصف للأول الثانوي ، وقد اتبعت الدراسة الخطوات التالية :
- تحليل محتوى الوحدة الثالثة (الوراثة) ، حيث قسم الباحث هذا المحتوى إلى سبعة محاور :تركيب الصبغيات والمادة الو راثية - تجارب مندل- مفاهيم علمية في الوراثة - الأمراض الو راثية في المجتمع- الصفات الو راثية - تطبيقات في علم الوراثة - عوامل البيئة وأثرها في الوراثة ، ومن خلال هذه المحاور تم تدريس مهارات التفسير والاستدلال وتحديد الفرضيات والتحليل والتطبيق ثم تحديد المتغيرات وضبطها.

- نتائج الدراسة :

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:
وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (ألفا<٠،٠٥) بين متوسط درجات التفكير الناقد وبين مجموعات الدراسة ، تعزى لاستراتيجية التدريس(التفكير الاستقرائي - التفكير الحر- التحصيل).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (ألفا=٠،٠٥) في مستوى الإدراك فوق المعرفي، تعزى لاستراتيجية التدريس (التفكير الحر- التفكير الاستقرائي – التحصيل)، وتركزت هذه الفرو قات بين استراتيجية التفكير الحرمن جهة واستراتيجية التفكير الاستقرائي و الاستراتيجية التقليدية من جهةٍ أخرى، لصالح استراتيجية التفكير الحر .
- كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (ألفا =٠،٠٥) في مستوى التحصيل، تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس والجنس وقد بلغ مستوى الدلالة(٠،٤٢٥) و هذا مستوى مرتفع، يعزى إلى أن الطلبة الذين تعلموا بالاستراتيجيات التي اعتمدها الباحث في الدراسة، تفوقوا على الطلبة الذين درسوا بالاستراتيجيات التقليدية.
- وبالتالي فإن الأثر الكبير يعود إلى طريقة التدريس وقد أوصت الدراسة إلى:
* ضرورة قيام وزارة التربية و التعليم بعقد دورات تدريبية للمدرسين وتأهيلهم لاستخدام مهارات التفكير في غرفة الصف .

- دراسة نجوى عبد الرحيم شاهين:

(تطوير مناهج علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء حاجات الطالبات وتنمية عمليات العلم).

رسالة ماجستير غير منشورة- جامعة الملك فهد- ٢٠٠٦.

- هدف الدراسة :

- هدفت إلى التعرف على مدى استيفاء مناهج علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، لمتطلبات حاجات الطالبات البيولوجية ،وتنمية مهارات العلم .
- كما هدفت الدراسة إلى التعرف على المفاهيم الأساسية لتطوير مناهج علم الأحياء بالمرحلة الثانوية، في ضوء متطلبات حاجات الطالبات البيولوجية، وتنمية مهارات العلم .

- منهج الدراسة :
استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية ،وبناءً على هذا التحليل قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلي لتطبيقه على مجموعة من الطالبات .
- نتائج الدراسة:
توصلت الدراسة إلى أن المفاهيم الواردة في هذه الكتب أي كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، لا تساير تطور عمليات العلم ولا تتماشى مع حاجات الطالبات البيولوجية ، ولا تساير التطور العلمي .
- دراسة : صافيناز علي حسن غنيم .
- عنوان الدراسة :
(تقويم منهج علم الأحياء بالمرحلة الثانوية للبنات ، في ضوء متطلبات التربية العلمية في مجال علم الأحياء للقرن الحادي والعشرين).
رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة الملك فهد- المملكة العربية السعودية - ٢٠٠٨م.
- هدف الدراسة :معرفة مدى ما تحققه أهداف منهج علم الأحياء الحالي لمتطلبات التربية العلمية في مجال علم الأحياء للقرن الحادي والعشرين ، ومعرفة مدى تضمين المحتوى العلمي لمنهج علم الأحياء قضايا وموضوعات ذات صلة بهذه المتطلبات .
- منهج الدراسة :
اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، من خلال إعداد ثلاث استبانات وإعداد معيار لتقويم الأهداف الحالية للمنهج، وإعداد أداة لتحليل المحتوى .
- نتائج الدراسة :
توصلت الدراسة إلى أن منهج علم الأحياء الحالي مقصراً في تحقيق متطلبات التربية العلمية ، في مجال علم الأحياء للقرن الحادي والعشرين ، لأن القضايا والموضوعات البسيطة التي حققها لتلك المتطلبات كانت بنسبة(٢٥،٨٧%) من حجم المقرر فقط ،إضافة إلى كونها معلومات بعيدة عن المجالات التطبيقية لوظيفة المنهج المطلوبة .
http://www.uqu .edu.sa/majalat/humanities/voll٤/f٢٢.htm
ثالثا- الدراسات الأجنبية :
- دراسة طربيه:
The effect of knowledge processes level on the conceptual) knowledge level of the concepts DNA-RNA.)
(أثر مستوى العمليات المعرفية في مستوى المعرفة المفاهيمية لمفهوم الDNA و الRNA) -١٩٨٥م
هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تقصي أثر العمليات المعرفية في اكتساب المفاهيم المجردة في علم الأحياء، وقد قام الباحث بدراسة أثر العمليات المعرفية على بعض

المفاهيم في قسم علم الوراثة وهي الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين ال DNA والحمض الريبي النووي ال RNA.

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ،حيث قام الباحث بتحليل محتوى كتب علم الأحياء فيما يتعلق بالمفاهيم الو راثية ،ثم تصميم اختبار تحصيلي يشمل الحمض الريبي النووي المنقوص الأوكسجين: الDNA و الحمض الريبي النووي: الRNA.

نتائج الدراسة :

توصلت الدراسة إلى أن نسبة الطلبة الذكور ذوي التفكير المحسوس، تختلف عن نسبة الطلبة ذوي التفكير المجرد، بدلالة احصائيةعلى معظم المفاهيم البديلة ذات العلاقة بمفهومي الDNA و ال RNA ، كما بينت نتائج الدراسة أن نسبة الطالبات الإناث ذوات التفكير المجرد تختلف عن نسبة الطالبات ذوات التفكير المحسوس، بدلالة إحصائية على معظم المفاهيم البديلة ذات العلاقة بمفهومي ال DNA و الRNA .

(المجلة التربوية،٢٠٠٧،١٣٨).

- **دراسةلاوسون وتومبسون:**

(Fomal Reasing ability and misconception concering genetics an natural selestion) Journal of researching science L ١٩٨٨). ، A Thompson،teaching (٢٥(G)- ٧٣٣- ٧٤٦ Lawson

(أثر التفكير الشكلي والسعة العقلية والذكاء اللفظي والأسلوب المعرفي في اكتساب الفهم العلمي السليم للوراثة والانتخاب الطبيعي).

- هدف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر التفكير الشكلي والسعة العقلية والذكاء اللفظي والأسلوب المعرفي، في اكتساب المفاهيم العلمية السليمة في الوراثة والانتخاب الطبيعي كموضوعٍ للتطور.

- منهج الدراسة :

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ،حيث تم اختيار(١٣١) تلميذاً وتلميذةً من تلاميذ الصف السابع، على اختبار مقالي على مبادئ علم الوراثة والانتخاب الطبيعي ، وقام الباحث بإعداد الاختبار التحصيلي بعد القيام بتحليل محتوى وحدة علم الوراثة والانتخاب الطبيعي، في كتاب علم الأحياء المقرر للصف السابع.

- نتائج الدراسة :

- أظهرت النتائج أن المتغير الوحيد الذي ارتبط بدلالة إحصائية مع عدد من المفاهيم البديلة هو التفكير الشكلي ، حيث أظهرت هذه النتائج أن الطلبة ذوي التفكير المجرد يحملون مفاهيم بديلة بدرجة أقل من نظائرهم من ذوي التفكير المحسوس.

(المجلة التربوية،٢٠٠٧،١٣٩).

١-١٢-١- ملخص الدراسات السابقة :

من خلال نظرة شاملة إلى الدراسات السابقة ، نخلص إلى أهمية الدراسات التحليلية ، للوقوف على صدق المحتوى فيها بالنسبة للأهداف العامة والأهداف الخاصة للمقرر الدراسي ، والوقوف على واقع المناهج الدراسية، وكذلك يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة أن الدراسة الحالية تتشابه مع تلك الدراسات من حيث مدى اهتمامها بمدى احتواء الكتب الدراسية على المفاهيم العلمية عامةً والمفاهيم الو راثية خاصةً في كتب علم الأحياء

- كما يتضح من الدراسات السابقة أن معظمها قد اعتمد المنهج الوصفي التحليلي في تحليل المفاهيم في كتب علم الأحياء المقررة لمختلف المراحل الدراسية ، مما يؤكد أهمية المنهج الوصف التحليلي وأهمية مادة علم الأحياء ، هذه المادة التي تعد من المواد الهامة في تنمية المفاهيم والقيم العلمية ، لذا فقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في عملية التحليل التي قامت بها ،من خلال فئات المفاهيم التي تمثل مكونات مهمة من مكونات المحتوى التعليمي وبعداً مهماً من أبعاد عمق المعرفة العلمية في مادة علم الأحياء .

١-١٢-٢- موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة :

- يتضح من عرض الدراسات السابقة أن هذه الدراسات قد اتبعت المنهج الوصفي التحليلي ،وهو المنهج الذي اتبعه الباحث في دراسته الحالية ، وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة من حيث خطواته وتحديد فئات التحليل ووحداته وبناء قوائم التحليل ، وبالرغم من التشابه الموجود بين هذه الدراسة والدراسات السابقة إلا أن هذه الدراسة تعد استكمالاً للدراسات السابقة وإضافةً إليها و قد أضافت هذه الدراسة عدة أبعاد أهمها :

١- أنها تناولت بالتحليل كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، والمعتمدة من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية .

٢- أنها تناولت المفاهيم الو راثية المتضمنة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، وهي الدراسة الوحيدة في الجمهورية العربية السورية على حد علم الباحث في المرحلة الثانوية ، التي تناولت المفاهيم الوراثية وركزت عليها بالتحليل .

الفصل الثاني :

علم الوراثة وأهداف تدريس مادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية .

٢-١- مقدمة .
٢-٢- مراحل تاريخ نشوء علم الوراثة وتطوره.
٢-٣- أهمية علم الوراثة .
٢-٤- طرائق الأبحاث الو راثية .
٢-٥- حقول علم الوراثة .
٢-٦- الوراثة والتربية .
٢-٧- أهداف تدريس مادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية .

٢-١- المقدمة :

إن علم الأحياء هو علم دراسة الكائنات الحية بما فيها الإنسان ، فهو علم دراسة الوظائف الحية من خلال ملاحظتها ملاحظةً هادفةً مستفيضةً ،ومن خلال إجراء التجارب عليها مع التحكم بالضوابط والمتغيرات التي تؤثر فيها ، بحيث يؤدي إلى فهم الإنسان للعوامل التي تؤثر فيه في إطار البيئة التي يعيش فيها والمساهمة في حل مشكلاته .

وأهمية علم الأحياء تظهر في تطبيقاته المتنوعة سواءً في تحسين حياة الإنسان بوصفه فرداً أم في حياة مجتمعه الذي يعيش فيه ، وكذلك في تحسين بيئة الإنسان المحيطة به والمحافظة على توازنها ، كما يساهم في حل الكثير من مشكلات الفرد والمجتمع .

(الدبسي والشهابي،٢٠٠٣،٧) .

إن توا جد واستمرارية المادة الحية على سطح الأرض يرتبط قبل كل شيء بالمظاهر التكاثرية الحية ، وبذلك فهي تحافظ على نسلها وصفاتها من جيلٍ إلى آخر ، وهكذا يُورث كل كائن حي إلى أبنائه صفاته وخصائصه الو راثية التي ورثها عن أبويه ، أي أن الأجيال سوف تتشابه في كثير من الصفات وبدرجات متفاوتة مع آبائها وأجدادها وهذه هي ظاهرة التوريث ، ويكمن الأساس المادي لظاهرة التوريث في الأعراس المذكرة والمؤنثة ، وإن العناصر الأساسية لظاهرة التوريث التي تحدد ظهور الصفات هي المورثات ، وما المورثة إلا وحدة التوريث التي تحدد صفة مادية ، و تشرف على تسيير تفاعل كيميائي محدد لتركيب جزء البروتين المسؤول عن إظهار الصفة المرتبطة بالمورثة . وبينما تحافظ بعض الصفات في الكائنات الحية على ثباتها أثناء التكاثر نجد أن صفات أخرى تتبدل بدرجات متفاوتة ، وبالتالي نطلق على دراسة هذه التبدلات التي تتناول الصفات الو راثية في الكائنات الحية من جوانبها كافةً بظاهرة التبدل .

(عياش وسليمان ،١٩٩١،٨) .

والعلم الذي يدرس ظاهرتي التبدل والتوريث هو علم الوراثة ،الذي يبحث طرق تأمين الآليات البيولوجية لنقل التشابهات والاختلافات من جيلٍ إلى آخر ، وأيضا آليات التشكل الفردي للكائنات الحية ، وترتبط كل من ظاهرتي التوريث والتبدل بشكل أساسي مع التطور ، حيث تشكل هاتان الظاهرتان خلال عملية التطور العضوي وحدةً جدليةً وثيقة العرى ، هذا ويشكل البرنامج الو راثي لنوعٍ ما معظم صفات الأسلاف وخصائصهم والتي تنتقل عبر الأجيال بفضل خاصية التوريث . وتظهر بعض هذه الصفات خلال التشكل الفردي للنوع ،و من المعلوم أن انتقال الصفات الو راثية يتم من جيلٍ إلى آخرٍ عن طريق عملية التكاثر ، فخلال عملية التكاثر الجنسي يتحقق انتقال الصفات بفضل الأعراس ، ومن المعلوم أن الأعراس لا تحوي الأعضاء بشكل مصغر إنما تحوي المعلومات الو راثية التي تؤمن إمكان تطور الصفات والخصائص المحددة للكائنات الحية ، أي أن الأساس المادي للصفات هي المادة الو راثية أو المورثات ، وتعد المورثة قطعة من إحدى سلسلتي الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين(DNA)، الوحدة الأساسية للوراثة والتي تحدد صفات مادية من صفات الكائن الحي ، حيث تحدد المورثات تتالي الحموض الآمينية التي تؤلف جزيئات البروتينات البنيوية والأنزيمية

التي تحدد بدورها طبيعة المتعضية وشكلها ، ولأن المورثات محمولة على الصبغيات فإن الأخيرة تنتقل حاملةً معها الصفات البنيوية والوظيفية خلال تعاقب الأجيال ، وتتوضع المورثات التي تحدد تطور صفةً ما في موقعٍ محددٍ من الصبغيات المتقابلة .
(جابر ومتوج ،١٩٩٢، ١٢).

٢-٢- تاريخ علم الوراثة وتطوره :

تشكلت الأفكار الأولى عن الوراثة من جراء اهتمام الإنسان الطبي والزراعي ، وقد عثر على وثائق تاريخية قبل (٦٠٠٠) عام قبل الميلاد تضم شجرة نسب لتربية الحيوانات،وأيضا وردت في الوثائق الدينية (٤-٥) قرون قبل الميلاد) معلومات عن بعض الأمراض المتوارثة كالنزف الدموي عند الرجال، وقد دون(تشارلز داروين) في كتابه(أصل الأنواع) ، في النصف الثاني من القرن التاسع عشر تطور الأصالة عند الحيوانات وزراعة البذور المحسنة ، وكان(كولريتر) عام (١٧٧٠)م ،قد بين بعد تجارب تهجينية على النباتات أن حبات الطلع والبويضات تشترك بنسبةٍ متساويةٍ في نقل الصفات إلى النسل .
(شمس الدين،١٩٩٧،١٥١).

وفي عام (١٨٦٥) ألقى الباحث النمساوي(جوهان غريغور مندل-١٨٢٢-١٨٨٤) بحثاً بعنوان (تجارب حول الهجونات النباتية) أمام أعضاء جمعية محبي العلوم الطبيعية في مدينة (برون) النمساوية ، ثم نشر البحث في مجلة علمية محلية عام(١٨٦٦)م ، وكان نتيجة تجارب مندل التهجينية اكتشاف القوانين الو راثية للصفات والخصائص من جيلٍ إلى آخر . وفي عام (١٩٠٠)م نشرت القوانين نفسها التي اكتشفها (مندل) وذلك من قبل ثلاثة من علماء الحياة لا صلة بينهم :(دي فريز) من هولندا والذي أجرى هجونات على نبات الخشخاش ، العالم (كورنيس) من ألمانيا الذي أجرى تجاربه على نبات الذرة بينما كانت تجارب العالم(تشيرماك) من النمسا على نبات البازلاء ، لذلك يمكن اعتبار العام(١٩٠٠)م المولد الحقيقي لعلم الوراثة .
(كسيبي ، ١٩٧٩ ،١٧) .

وقد تكدست مجموعة من الاكتشافات البيولوجية قبل الاكتشاف الثاني لقوانين الوراثة،والتي كان لها الأثر المهم في تطور علم الوراثة ، حيث ساعدته على ملاحظة الأسس المادية في التوريث . ففي الثمانينات من القرن التاسع عشر (١٨٨٠)م وصف العالم (فان بيندن)والعالم(بوفيري)وغيرهما من الباحثين العمليات المعقدة التي تتم خلال تشكل الأعراس . وكانت السنوات العشر الأولى من القرن العشرين خصبةً في تطور الاتجاهات الرئيسة لعلم الوراثة ، فلأول مرة باقتراح من عالم النبات الدانمركي (جوهانسون) سميت وحدة التوريث(المورثة)، وخلال الأعوام(١٩٠١-١٩٠٣)م صاغ العالم(دي فريز) نظرية الطفرات ، حيث بين أن الطفرة تكون بسبب تغير المورثة وبسبب تغير في بنية الصبغيات أو عددها . هذا وقد تم الحصول على تغيرات وراثية (طفرات) في الفطور من جراء استخدام الأشعة السينية من قبل العالم(نادسون وفيليبوف) من الاتحاد السوفيتي ، وقد استخدمت الأشعة السينية عامي (١٩٢٧- ١٩٢٨)م للحصول على طفرات في ذبابة الخل والذرة من قبل علماء آخرين في الولايات المتحدة الأمريكية . وفي العام (١٩٢٨)م صاغ العالم السوفيتي

(كولستوف) فرضية تنص على "الأساس الجزيئي للمورثة يتكون من جزيء ضخم من البروتين ، تقوم بعض أجزائه بوظيفة المورثات ". وبالرغم من خطأ هذه الفرضية ، إلا أنها تعد المحاولة الأولى التي عالجت المادة الو راثية على المستوى الجزيئي.
(أسود،١٩٨٣،٢٠).

وفي عام(١٩٤٠)م شرح العالمان(بيدل وتاتوم) أن المورثات تشكل الأنزيمات التي تحدد تطور الصفات البنيوية والفيزيولوجية للمتعضية، وتمت صياغة فرضية "مورثة واحدة ، إنزيم واحد " .

وفي عام (١٩٤٤)م أثبت(أيفري وآخرون) بعد تجارب على المتعضيات الدقيقة أن المعلومات الو راثية تنتقل من جيلٍ إلى آخر بوساطة الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين(DNA) وليس البروتين .

وفي عام (١٩٤٦-١٩٤٧)م أثبت العالم السوفيتي (رابا بورت) والاسكتلندي (أورباش)وبصورةٍ مستقلةٍ عن الآخر إمكانية الحصول على طفرات تحت تأثير المواد الكيميائية .

وفي الخمسينيات من القرن العشرين أي عام(١٩٥٣)م اكتشف العالم(واطسن) والعالم (كريك) بنية جزيء الDNA وأطلقا على هذا النموذج اسم (الحلزون المزدوج)، وقد تم التأكد من صحة النموذج السابق من قبل علماء آخرين ، وكان لاكتشاف البنية الدقيقة للDNA دور هام في حل رموز الشيفرة الو راثية وطرق عملها حتى ظهور الصفة ، وهذا ما اختصره (واطسن – كريك) بمايلي :

.Protein-----------RNA----------- DNA

(جابر ومتوج ،١٩٩٢،١٢).

ويمكن بهذه الصورة تمييز ثلاث مراحل في تطور علم الوراثة :

- المرحلة الأولى :

(من...حتى عام ١٩٠٠)م وقد تمت في هذه المرحلة دراسة التوريث على مستوى الكائنات (البازلاء – الذرة – الخشخاش – الفأر....) ، وتميزت بوضع أساس الطريقة التهجينية لدراسة انتقال الصفات ، وباكتشاف قوانين مندل أو قوانين الوراثة والتي ثبتت صحتها وتأكدت شموليتها في السنوات الأولى من القرن العشرين بعد التجارب التهجينية على جميع الكائنات النباتية والحيوانية والتي تتكاثر جنسياً .

- المرحلة الثانية :

(من عام ١٩٠٠حتى عام ١٩٥٣)م بدأت في هذه المرحلة دراسة الظواهر الو راثية على المستوى الخلوي أي علم الوراثة الخلوي ، فقد تمت في هذه المرحلة دراسات معمقة للخلايا بما تشمل عليه من مظاهر النمو والانقسام والتمايز ، وقد أدت هذه الدراسات إلى معرفة عدد الصبغيات وأشكالها وبنيتها الدقيقة مما ساعد (مورغان)على صياغة النظرية الصبغية للتوريث، وذلك عن طريق دراسته للصفات المرتبطة بالجنس عند ذبابة الخل .

- **المرحلة الثالثة :**

(من عام ١٩٥٣م - و حتى الآن) ، وبدأت في هذه المرحلة دراسة ظواهر الحياة على المستوى الجزيئي ، وقد كانت مادة البحث في هذه المرحلة الفطور والجراثيم والفيروسات .

وأخيراً ظهر في السنوات العشر الأخيرة اتجاهاً جديداً في علم الوراثة الجزيئي هو (الهندسة الو راثية)، التي تعتمد الشيفرة الو راثية عند جميع المتعضيات من الفيروسات وحتى الإنسان ، أي أن الشيفرة الو راثية تمثل وحدة العالم الحي ، حيث تستخدم الكائنات الحية لغة كيميائية واحدة في عملية اصطناع البروتين ، وقد تم بفضل تقانات الهندسة الو راثية نقل مورثات من نوعٍ إلى آخر لايمكن أن يلتقيا تكاثرياً في تطور الحياة على سطح الأرض ، وتجري أبحاث الهندسة الو راثية على مستوى المتعضيات الدقيقة والخلايا المزروعة .

٢-٣- أهمية علم الوراثة :

يقع علم الوراثة في قلب العلوم البيولوجية ، ويمكن التعبير عن ذلك بعبارة محددة " حقيقة أية ظاهرة بيولوجية تصبح واضحة في ضوء المعطيات الو راثية " .

ففي إطار علم الوراثة يمكن إدراك حقيقة الأشكال والعمليات الحياتية المختلفة على أنها وحدة متكاملة ، وقد أدت النتائج التي تم التوصل إليها في نطاق علم الوراثة إلى تطور جميع العلوم البيولوجية وبخاصةً علم الخلية ، والكيمياء الحيوية ، وعلم الأحياء الدقيقة.

وتزداد أهمية علم الوراثة من النواحي العلمية والاقتصادية ، فمن الناحية العلمية أطلعنا علم الوراثة وعن طريق تفسيره لأسرار الحياة على نظرة جديدة لتاريخ الأرض ، حيث تشترك جميع الكائنات الحية القريبة من بعضها بعضاً بمورثات مشتركة ، وقد أصبح علم الوراثة علماً تطبيقياً يسهم في حل الكثير من المشكلات المستعصية والتي تتراوح ما بين تكوين سلالات جديدة من النباتات والحيوانات ذوات المردود الاقتصادي الكبير إلى دور الوراثة في معالجة الأخطاء الو راثية التي تفرزها الحياة ، فقد أدى استخدام الأسس النظرية لعلم الوراثة إلى الحصول على أصناف نباتية وسلالات حيوانية عالية الإنتاج ومقاومة للأمراض والآفات والظروف غير الملائمة . وأيضا تم الحصول على سلالات من المتعضيات الدقيقة متعددة الاستخدامات ، ولهذه النتائج دور كبير في حل مشكلة الغذاء حيث يزداد عدد سكان الأرض بشكلٍ مخيف .

ولعلم الوراثة علاقة وثيقة بالطب ، فمن المهمات الملقاة على عاتق علم الوراثة الطبي الإخطار عن العيوب البنيوية و الأورام الخبيثة الناجمة عن تغير في المعلومات الو راثية للDNA أو في عدد الصبغيات وبنيتها ، وأيضا عن الأمراض الوراثيةالتي يمكن تداركها عن طريق الاستشارات الطبية ، حيث لايمكن الحديث في عصر الثورة العلمية عن القدر المحتوم لهذه الأمراض الكثيرة ،مثل فقر الدم المنجلي ،الهيموفيليا، عمى الألوان ، المهق ....الخ، والتي يعود سببها إلى خلل في جزء من البرنامج الو راثي في أثناء التشكل الجنيني . وعن طريق استخدام المتعضيات الدقيقة في الأبحاث الو راثية تم الحصول على كثير من المضادات الحيوية كالبنسلين والستروبتومايسين وغيرها ، وأيضا تم الحصول على بروتينات لا يستطيع الجسم تركيبها أثناء المرض كهرمون الأنسولين . وفي الوقت الحالي يمكن عن طريق التحليل الو راثي كشف

الشذوذات الصبغية والطفرات التي تصيب المورثات أثناء الحمل، وعن طريق الطفرات يمكن القضاء على الحشرات و الطفيليات الضارة إما بعقم هذه الكائنات أو بتكوين أعداء حيوية لها ، وبالتالي فان علم الوراثة له دور كبير ومهم في الحفاظ على صحة الإنسان والحيوان وعلى سلامة البيئة وعلى سلامة المحاصيل الزراعية .

وأخيراً جاءت ثورة الهندسة الو راثية لتجتاح العالم وتتضاءل دونها كل الثورات العلمية وتؤكد الجهات العلمية أن المستقبل سيكون لعلم الهندسة الو راثية، الذي يتحكم في الجينات والاستنساخ الحيوي وإعادة تركيب الحمض النووي الذي يمثل الهندسة التي توجه عملية إنتاج البروتينات، وهي المواد الأساسية للحياة ،وقد ساهم علم الهندسة الو راثية في إنتاج العديد من الأدوية الجينية النافعة للبشر.

(عثمان ،١٩٩١،٥).

وكذلك إنتاج لقاح شامل لكافة الأنواع الفيروسية المسببة للأمراض مثل مرض الأنفلونزا، من خلال كشف البرنامج الو راثي لكل مورثة ، ثم الوصول إلى صناعة جينات مضادة لتثبيت عمل المورثات ، وباستخدام تقنية الهندسة الو راثية تم الحصول على لقاح لمرض الجذام والكوليرا والتيفوئيد إضافة إلى إنتاج الأنسولين لعلاج مرضى السكري ، وقد نجح فريق بحثي في إنتاج لقاح جديد لمنع الحمل يكفي السيدة جرعة واحدة منه في السنة من دون التعرض للآثار الجانبية التي يسببها التناول اليومي لأقراص الدواء . وفي عام (١٧٩٩)م بدأت ثورة الاستنساخ بدءاً من إحداث الحمل بطريقة صناعية وفق تقنية تعرف بأطفال الأنابيب مروراً باستنساخ أول أرنب بطريقة أطفال الأنابيب عام (١٩٥٩)م وصولاً إلى استنساخ النعجة(دولي) عام(١٩٩٦) م باستخدام خلية متمايزة من ضرع نعجة، ولم تتوقف ثورة الاستنساخ عند هذا الحد بل تجاوزته لتطال بقية الحيوانات مثل القردة والخنازير والفئران وغيرها من الكائنات الحية ، كما أمكن باستخدام تقانات الهندسة الوراثية تحقيق تطور ونمو الخلايا الجذعية في ظروف معينة لتعطي أنسجة قلب أو أعصاب أو أنسجة بنكرياس لتستخدم في علاج أمراض القلب والأعصاب أو مرض السكري، إن الاستنساخ الطبي الذي يسعى إليه العلماء هو إعادة استخدام المادة الوراثية من خلايا المريض لاستنساخ بنكرياس لعلاج مرض السكري واستنساخ أعصاب لإصلاح الأعصاب المدمرة ، وفي عام (١٩٩٠)م بدأ مشروع (الجينوم البشري) العملاق وخطط له أن ينتهي عام(٢٠٠٣)م ، ويهدف المشروع إلى اكتشاف جميع المورثات البشرية والتي قدر عددها في ذلك الوقت ما بين (٨٠إلى ١٠٠) ألف مورثة ، كما يهدف المشروع إلى اكتشاف وتحديد التتابع الكامل لكل الثلاثة(بلايين زوج)من الأسس النتروجينية . وعلى غرار الكمبيوتر سوف يغير مشروع مسودة الخارطة البشرية " الجينوم البشري " حياة الإنسان بطرقٍ واسعة النطاق وعميقة ، ولهذا المشروع أهداف كبيرة وهي : التعرف على (المئة ألف مورثة)في (DNA)الإنسان ، تحديد تسلسل الثلاثة بلايين صيغة كيمائية للصبغيات ، تخزين تلك المعلومات في قاعدة بيانات ، تطوير ذلك من خلال تحليل تلك المعلومات ، تحويل تلك التقنيات إلى القطاع الخاص من أجل الاستفادة منها ، متابعة الإصدارات الأخلاقية والتنظيمية والاجتماعية للمشروع .

http://www.dhadh.com/page.php?id = 7222-2008.

ولا تزال الإنجازات في علم الوراثة تتوالى ففي كل يوم نسمع عن اكتشاف جديد لم يكن يخطر على بال وكان التفكير به ضرب من الخيال ، هذه الاكتشافات إذا أحسن استخدامها ستقدم الخير الوفير لمستقبل الإنسان وتكون علاجاً لكثير من المشكلات التي تعاني منها البشرية .

٢-٤- طرائق الأبحاث الو راثية :

٢-٤-١- الطريقة التهجينية :

وضعت هذه الطريقة التي تعد أساسية في الأبحاث الو راثية من قبل العالم(مندل)، وفي هذه الطريقة يجب اختيار كائنات مناسبة للتحليل الو راثي، من حيث التهجين في شروط المختبر ، وسرعة وصولها إلى النضج الجنسي وإعطاء عدد كبير من الأفراد في كل جيل ، وتملك عدد قليل من مجموعات الارتباط ، وثابتة تجاه تأثيرات الوسط الخارجي، وقد استخدم العالم (مندل)هذه الطريقة بتهجين نباتات من البازلاء ، تختلف فيما بينها بشفعٍ واحدٍ أو أكثر من الصفات الو راثية المتقابلة ، وقام بدراسة النسل عبر الأجيال ،بينما استخدم العالم (مورغان)الطريقة التهجينية في الوراثة المرتبطة بالجنس في ذبابة الخل ، وبفضل هذه الطريقة يمكن :

١- تحديد الصفة السائدة والمتنحية ، وبالتالي تحديد المورثة السائدة والمتنحية .
٢- تحديد الطابع الو راثي للمتعضية .
٣- تحديد تفاعل المورثات وطبيعة هذا التفاعل .
٤- تحديد المسافات بين المورثات .
٥- تحديد ارتباط المورثات .
٦- تحديد الوراثة المرتبطة بالجنس . (عثمان ،١٩٩١، ١٠).

٢-٤-٢- طريقة الوراثة الخلوية :

وتتلخص هذه الطريقة في دراسة الطابع النووي بمساعدة المجهر ، وتعد هذه الطريقة هامةً جداً لإظهار أسباب مجموعة من الأمراض الو راثية عند الإنسان، فعن طريق دراسة عدد الصبغيات في الإنسان يمكننا تشخيص الأمراض الصبغية التي تحصل نتيجة عدم انفصال الصبغيات المتماثلة خلال الانقسام المنصف ، مما يؤدي إلى وجود ثلاثة صبغيات متماثلة في البيضة الملقحة وبالتالي في الفرد ، وأيضا يؤدي عدم انفصال الصبغيات الجنسية خلال الانقسام الأخير إلى أعراض مرضية متعلقة بالصفات الجنسية الأولية والثانوية ، وبالتالي فإن الطريقة الخلوية تساعد على دراسة الطفرات الوراثية والصبغية ووضع الخرائط المورثية للصبغيات .

(جابر ومتوج ،١٩٩٢، ١٢).

٢-٤-٣- الطريقة الإحصائية للجماعة:

تعتمد هذه الطريقة على دراسة خواص توزيع الصفات الوراثية في مجموعات مختلفة من النباتات والحيوانات والبشر ، وتسمح هذه الطريقة أثناء تطبيقها على الإنسان :

١- تقدير احتمال الحصول على أفراد ذات طابع ظاهري محدد في مجموعة من السكان، أو أثناء زواج الأقارب والناتجة عن تكرار طابع وراثي معين .

٢- حساب تكرار الأفراد الحاملة للقرائن المتنحية ، ويشكل قانون" هاردي - واينبرغ " الذي يدرس التراكيب الو راثية للجماعة أساس الطريقة الإحصائية للجماعة ، وينص هذا القانون على " أثناء التزاوج العشوائي في جماعة كبيرة يكون تكرار المورثات والطوابع الو راثية ثابتاً من جيلٍ إلى آخر وذلك في غياب القوى التي تؤثر في تكرار المورثات "

(جابر ومتوج ،١٩٩٢، ١٣).

٢-٤-٤- طرائق دراسة الخلايا الجسمية :

تشكل هذه الطرق زمرة من الأبحاث الوراثية المستقلة التي تقوم على زراعة الخلايا الجسمية لنسج وأعضاء مختلفة في أوساط غذائية خارج المتعضية، حيث نحصل بعد زمن ما على مستعمرة من الخلايا المتشابهة ذات التركيب الوراثي الواحد ،مع العلم أن تغيير الوسط الغذائي يؤدي إلى إعطاء خلايا تختلف فيما بينها بصفاتٍ محددةٍ ، ويمكن الحصول بفضل هذه الطرائق على خلايا هجينة تجمع بين مورثات أفراد مختلفة لنوعٍ واحدٍ أو لكائنات من أنواع مختلفة ، وتسمح هذه الزمرة من الطرق في دراسة الوراثة على :

١- تحليل ارتباط المورثات وتحديد موقعها وبالتالي وضع الخرائط الصبغية .
٢- دراسة النتاج الأولي لنشاط مورثات معينة .
٣- معرفة تفاعل المورثات وطرق تنظيم نشاطها .
٤- دراسة الطفرات المورثية من حيث العوامل المسببة لها ، ومقارنة تأثير المورثة الطافرة مع تأثير المورثة الأساسية .
٥- تأثير دمج المورثات واصطفاء أشكال جديدة .

(عيسى ،١٩٩٦، ٦).

٢-٤-٥- الطرق البيوكيميائية :

وتسمح هذه الطرق بتشخيص الفرد المتخالف اللواقح الحامل لقرين غير مرغوب، فمثلاً يظهر(الرحلان الكهربائي) لهيموغلوبين الفرد المتخالف اللواقح البروتين السوي وغير السوي .

٢-٤-٦- طريقة النسب :

وتتلخص هذه الطريقة بدراسة توريث صفة ما عند الإنسان والحيوان خلال عدة أجيال وفي عدد كبير من الأقارب، ولإجراء ذلك توضع للعائلة شجرة نسب تسجل فيها أعضاء العائلة التي تحمل الصفة المدروسة، وتسمح هذه الطريقة بتحديد سيادة الصفة أو تنحيها أو ارتباطها مع صفات أخرى أو ارتباطها بالجنس أو ارتباط المورثات وتحديد مواقعها على الصبغيات ، وتفيد طريقة النسب في تقدير القيمة التربوية للحيوان فيما إذا كان سيُنتخب أو سيُستبعد .

(جابر ومتوج ،١٩٩٢، ١٢).

٢-٥- حقول علم الوراثة :

٢-٥-١- علم الوراثة الكلاسيكي :

ويتألف من تقنيات ومناهج لدراسة المورثات مقتبسة من علم الوراثة الجزيئي ، لكن بعد اكتشاف الشيفرة الو راثية وأدوات الاستنساخ ، فُتحت مجالات واسعة أمام علماء الأحياء وأصبح الكثير من أفكار الوراثة الكلاسيكية قديمةً وغير دقيقةً، لكن بعض الأفكار والتقنيات مثل قوانين مندل وأنماط الوراثة تبقى أدوات مفيدة لطرح مبادئ علم الوراثة ولدراسة انتشار الأمراض الو راثية .

٢-٥-٢-علم الوراثة السلوكي :

وهذا الفرع من علم الوراثة يدرس تأثير المورثات المختلفة على سلوك الكائنات الحية .

٢-٥-٣-علم الوراثة السريري :

وفي هذا الفرع من علم الوراثة يتم تشخيص الأمراض الو راثية عند المرضى ،حيث يتعلم الأطباء طريقة تشخيص الأمراض الو راثية، وفق مناهج دراسية واختصاص دقيق تدخل تحت اسم علم الوراثة السريري .

٢-٥-٤-علم الوراثة الجزيئي :

تم تأسيس علم الوراثة الجزيئي بناءً على علم الوراثة الكلاسيكي، لكنه يركز أكثر على بنية ووظيفة المورثات على المستوى الجزيئي ، ويضم علم الأحياء الخلوي والجزيئي العديد من فروع علم الأحياء التي ترتبط بدراسة العمليات الحيوية على مستوى الخلية والمستوى الجزيئي ضمن الخلية وخارجها .

٢-٥-٥-علم الوراثة البيئي :وهو العلم الذي يدرس تأثير البيئة على الكائنات الحية و بالتالي تأثير البيئة على مورثات الكائنات الحية .

٢-٥-٦- علم الوراثة العرقي :وهو العلم الذي يدرس تأثير المورثات على مستوى العرق البشري ، ويدرس مورثات كل عرق بشري على حدة ، والاختلافات بين تأثير مورثات الأعراق البشرية على الصفات التي يتمتع بها كل عرق عن الآخر .

http://ar.wikipedia.org/wiki. -2008

٢-٦- الوراثة والتربية :

تعد الوراثة عاملاً مهماً يؤثر في نمو الشخصية من حيث صفات النمو ومظاهره ومداه، وبالتالي في تحديد الخصائص الجسمية للفرد وفي تكوين الجهاز العصبي الذي يؤدي دوراً أساسياً في تحديد سلوك الفرد . أي أن الوراثة تحدد الأسس الحيوية للشخصية .

إن الاستعدادات الوراثية التي يحملها الكائن البشري ، موجودة في بنية الدماغ والأجهزة الحركية والحسية واللغوية . وتعد بطبيعتها شرطاً مهماً لنجاح تنفيذ أي نشاط ذهني أو حركي يقوم به الإنسان في ظروف معينة . إلا أن مستوى النجاح في أداء هذا العمل أو ذاك ، يحدده السلوك المطلوب الناتج عن تطبيقات معرفية وخبراتية مكتسبة في مجال هذا العمل . وهذا ما يحدث من خلال التفاعل بين استعدادات الفرد والمؤثرات التربوية التي تُمارس عليه . فالأبعاد الجسمية للفرد ، التي تحددها الوراثة ، هي جزء لا يتجزأ من مكونات شخصيته ، والتي تنمو عبر المراحل المختلفة وتعد عاملاً متفاعلاً مع المكونات الأخرى لديه ، وفي المواقف الاجتماعية والتربوية ، والتي ينتج عنها في

النهاية شخصية الفرد الخاصة المميزة عن غيرها . ولذلك اهتمت الدراسات النفسية بالخصائص الجسمية الموروثة ، وتحديد علاقاتها بالعوامل السلوكية لدى الفرد ، ولاسيما تلك العلاقات بين الصفات الجسمية العامة وسمات الشخصية ، ومع الأخذ في الحسبان دور العوامل البيئية والتربوية في ذلك . حيث يميل النفسيون والتربويون إلى الاعتقاد بأهمية هذه العوامل البيئية في هذه العلاقة . فالشخص القوي البنية والرياضي ، والذي يميل إلى السيطرة وتولي المراكز القيادية ، لا بدّ أنه يتعرض إلى خبرات اجتماعية في أثناء طفولته ونموه ، أسهمت في إكسابه هذه السلوكيات .
(الجسماني، ١٩٩٢، ٢٧١).

ويرى بعض علماء الأحياء والتربية ، إن الصفات المكتسبة قابلة للانتقال الو راثي ، بينما يرى بعضهم الآخر أن الوراثة لاتنقل إلا الصفات الفطرية. وبذلك تكون للوراثة وظيفتنا ن متقابلتان هما :

١- المحافظة على القديم إلى حد ما ، ونقل الصفات الموجودة في الأصول إلى الفروع .
٢- العمل على تغيير القديم من خلال تزويد الأفراد منذ بداية حياتهم ، بصفات لم تكن موجودة في الأصول . أي أنها تقوم بعملية ارتقاء للأفراد .

ومن جهة أخرى انقسم علماء النفس والتربية إلى فريقين ، منهم من يقول : إن الصفات الوراثية هي كل شئ في شخصية الإنسان ، وتقرر مصيره ومستقبله من النواحي الجسمية والعقلية والخلقية ، وفيما يتعلق بطباعه وميوله وانفعالاته وعواطفه ومن هؤلاء (كونت وسبنسر).

بينما يرى الفريق الثاني ، إن الفرد مدين بأهم صفاته إلى التربية المكتسبة ، وأن الوراثة في الإنسان ليست ذات تأثير يذكر بجانب تأثيرات البيئة الطبيعية والمنزل والمدرسة والتربية المكتسبة ، كما أشار كل من (روسو ، سميث ، ميل).

فقد تنتقل المشاعر والعواطف عن طريق الوراثة ، ومع الولادة يكون ثمة انبثاق لعمل نظري جديد في الانتقال، لتحويل العواطف القديمة إلى غرض جديد . أي نقل المشاعر والعواطف إلى مثاليات بفضل التربية . وبذلك يمكن للإنسان أن يحول عاطفته ، من حب الرياضة إلى حب العائلة ، ومن حب العائلة إلى حب الناس الآخرين في بلده أو مجتمعه . (Hadfield,1988,p131)

وهذا يعني أنه يمكن للفرد أن يعدل سلوكه العاطفي بفعل التأثيرات التربوية ، من الذاتي أو الفردي إلى الجماعي ، ومن الحياة اليائسة إلى التفاؤل والطموح .

وهكذا نجد أن الوراثة تؤثر في بعض الصفات البشرية ، لكن تقوم التربية بالدور الأكبر والمهم في توجيه هذه الصفات وترتيبها وإيصالها إلى المستوى الايجابي والمتوازن في شخصية الفرد والشخصية القادرة على التعامل مع المجتمع ، والانخراط مع البيئة المحيطة .

فالوراثة والمكتسبات التربوية متكاملتان في التأثير المتبادل على نمو الشخصية وتطورها . فلا تربية دون وجود استعدادات وقدرات تعمل على تنقيتها وتفعيلها ، ولا مورثات متنامية وفاعلة من دون تربية توجهها وتعمل على تطويرها .

٢-٧- أهداف تدريس مادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية:

قبل البدء بتحديد أهداف تدريس مادة علم الأحياء لا بد من تحديد مفهوم الهدف التربوي . فالهدف التربوي هو غرض تحاول العملية التربوية أن تحققه بوسائلها المختلفة ، في صورة تغيرات في سلوك الطلبة وفي نموهم وفي طرائق تفكيرهم وعاداتهم وقيمهم، ويصاغ الهدف في عبارة أو عبارات توضح التغير الذي يجب أن يطرأ على الطلبة نتيجة خبرات تعليمية معينة، والعملية التربوية عبارة عن تفاعل بين الطالب والبيئة في ظروف معينة تساعده على النمو في الاتجاه المرغوب فيه ، ولمّا كانت الطريقة التي يفكر أو يشعر أو يعمل بها الفرد تحددها الطريقة التي عمل أو فكر بها في الماضي ، فإنه إذا رغبنا في التأثير في أفراد معينين أو شعورهم أو أفكارهم وجب إعداد بيئتهم، بحيث تؤدي بهم إلى أن يعملوا أو يشعروا أو يفكروا بالطرائق المرغوب بها،"ويستلزم هذا بالضرورة معرفة ما هو مرغوب فيه من الأفعال أو الشعور أو التفكير، والمدرسة كغيرها من المؤسسات الاجتماعية التي تقوم بعملية التربية تعمل في ضوء الأهداف العامة التي يرتضيها المجتمع في وقت بعينه ،أي أن التدريس لا يتم بمعزل عن الأهداف التربوية التي يحددها المجتمع بل إنه يعمل من أجل تحقيق هذه الأهداف ".

(مراد،١٩٩٨،٩).

"والأهداف تعد أساسية في العملية التربوية فهي التغيرات المراد إحداثها في سلوك المتعلمين ، وإن العملية التعليمية يجب أن تكون موجهة نحو تحقيق الأهداف المحددة ،ويعد وضوح الأهداف ودقتها ضماناً لتوجيه عملية التعلم والتعليم بطريقةٍ علميةٍ و منظمة ٠"

(الدبسي والشهابي ،٢٠٠٣،٥٩).

إضافة إلى أن هذه الأهداف لا بد أن تساير التطورات العلمية والانفجار المعرفي في زمن التقدم العلمي الهائل ، وإذا كانت فروع علم الأحياء تسعى إلى تحقيق أهداف محددة لسعادة الإنسان ، حيث تعمل هذه الفروع من أجل هدفٍ سامٍ واحدٍ هو تحقيق خير البشرية ، فإن علم الوراثة كغيره من فروع علم الأحياء يسعى إلى تكريس جملة من الأهداف المهمة التي من شأنها أن ترفع من مردود العملية التعليمية ، وأهم هذه الأهداف الذي يسعى علم الوراثة إلى تحقيقها :

٢-٧-١- تزويد الطلبة بالمعلومات الوظيفية المناسبة:

إن المعلومات الوظيفية يمكن أن تساعد الطلاب على تفسير الكثير من الظواهر العلمية التي تحيط بهم ، إن مفاهيم كثيرة يمكن أن تعرض بشكلٍ وظيفي مفيد مثل الشيفرة الوراثية ومعنى الطفرة و تركيب البروتين... الخ٠

إن ميدان المعلومات الوظيفية يمكن أن يتضمن الكثير من الموضوعات ، و إن أهم التحديات التي تواجه تعليم علم الأحياء هي الحاجات الاجتماعية والثقافية والتحديات المتمثلة بالحاجة إلى المهنيين وتحديث العمالة ، فالنقطة الأولى ذات صلة بالتغير الناشئ عن سرعة التغير التي لا نظير لها سابقاً في المجتمعات بسبب الانتشار السريع للعلم والتكنولوجيا، وهما ميدانان للمعرفة المتسارعة ذاتياً، " والواقع إن التحدي الرئيس لمدرسي علم الأحياء ، هو كيف يمكن تكييف التربية العلمية بحيث يحصل الطلبة على شئ ثابت القيمة بالنسبة لهم ولمجتمعاتهم " (النجدي وآخرون،٢٠٠٢،١٤٢).

إن المعلومات ركن أساسي في تدريس العلوم ،فبدون معلومات لا يمكن أن نتصور أن هناك معرفة حقة ، والمدارس مازالت تركز على المعلومات دون أن تهتم بالطريقة التي يجب أن تُعرض فيها المعلومات .

(عميرةوالديب ،١٩٨٩،١١٢).

ومن أمثلة المعلومات الوظيفية التي يمكن أن تزودها مناهج علم الأحياء للطلبة :
- الوقاية من الأمراض الفيروسية والجرثومية٠
- المخدرات والإدمان ٠
- أساليب الوقاية من الأمراض الو راثية ٠
- كيفية مواجهة اختلال التوازن البيئي٠
- كيفية انتقال الصفات الو راثية وغيرها الكثير من المعلومات الوظيفية٠

٢-٧-٢- مساعدة الطلبة على اكتساب الاتجاهات العلمية المناسبة بطريقة وظيفية :

يقصد بالاتجاه مفهوم يعبر عن استجابات الفرد نحو موضوع ذي صفة اجتماعية، وذلك من حيث تأييد الفرد لهذا الموضوع أو معارضته له، أما الاتجاهات العلمية فهي الخصائص والمكونات السلوكية ، التي ينبغي أن تظهر في سلوك الأفراد ذوي العقلية العلمية، ويتميز الشخص الذي يتصف بالاتجاه العلمي بمايلي:
- البحث عن الأسباب الطبيعية للأشياء التي تحدث .
- منفتح الذهن بالنسبة لأعمال الآخرين.
- يبني آراءه وأحكامه في ضوء بيانات كافية .
- يقوّم الوسائل والطرائق المستخدمة في جمع البيانات ، كما يتميز بالرغبة وحب الاستطلاع للأشياء التي يلاحظها.
- الدقة في الملاحظة و جمع البيانات و حساب النتائج و التعبير عنها والدقة في استخلاص النتائج.
- الموضوعية، حيث يتميز الشخص ذو الاتجاه العلمي بالتحرر من الأهواء الذاتية والتخلص من النزعات الذاتية، عندما يحاول تفسير النتائج ، وعدم السماح لكبريائه أو تحيزه أو تعصبه بالتدخل لتشويه الحقائق.

(عميرة والديب ،١٩٨٩،١٢٤).

ولا شك أن تنمية القدرة على التفكير السليم وعلى اكتساب الاتجاهات العلمية المناسبة، لن يتحقق بمجرد التدريب عليها مرة أو مرات، بل يتطلب ذلك أولاً تصميماً واستمراراً في جميع مراحل التعلم وثانياً إتاحة الفرصة لمواجهة مشكلات حقيقية ومساعدتهم على التوصل إلى حلها بطريقةٍ علميةٍ على نحو موضوعي.

(طالو وآخرون،١٩٩٨،٢٠).

٢-٧-٣- تنمية قدرات الطلبة وتدريبهم على اكتساب مهارات التفكير العلمي:
التفكير نشاط يمتاز به الإنسان عن غيره من الكائنات الحية ، فعن طريق التفكير تمكن الإنسان من التوصل إلى العديد من الإجابات على تساؤلاته عن الأشياء والظواهر والأحداث التي تجري في البيئة.
٢-٧-٤- تفهم المبادئ الرئيسة بشكل وظيفي :
تمثل الأفكار والمبادئ الأساسية مستوى آخر من المستويات المعرفية ، والمبدأ العلمي هو تعبير عن علاقات بين عدد من المفاهيم ، صادقة في حدود المعرفة العلمية المتاحة. و يستطيع مدرس علم الأحياء أن ينمي كثيراً من المبادئ التي يتعلمها الطلبة نتيجة الملاحظة والبحث العلمي ، ولكي يكون للمبادئ شكل وظيفي لدى الطلبة فلابد من تطبيق هذه المبادئ أو إعطاء تطبيقات لها ، إن الممارسة التطبيقية عملية مهمة في تعلم المبادئ ، حيث يتم بواسطتها تدعيم وتعزيز تعلم تلك المبادئ .
٢-٧-٥- تنمية المهارات العلمية :
يهدف تدريس علم الأحياء إلى تنمية العديد من المهارات ، مثل التعامل مع الأجهزة والأدوات وصيانتها وإجراء التجارب العلمية وقراءة البيانات المختلفة ، مع مراعاة الاحتياطات الواجب توافرها لنجاح هذه التجارب ، بالإضافة إلى العمليات الأساسية مثل استخدام الكمبيوتر في رسم بعض المنحنيات أو العلاقات الدالة أو قيام الطالب بعمليات مختلفة مثل القياس ،الوزن ، رسم الأجهزة ، الأشكال التوضيحية .
(الدمرداش ،١٩٩٧، ١٦٠)
٢-٧-٦- تنمية التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع :
إن العمل التطبيقي له دور مركزي في التربية العلمية ، إذ يعطي المتعلمين الفرص لاستخدام الأدوات والتجهيزات العلمية ، علاوة على تطوير المهارات والمواقف الأساسية العلمية اللازمة ، لما يستجد من تطبيقات علمية بالإضافة إلى ممارسة النشاطات التحقيقية والاستطلاعية ، وهذا من شأنه زيادة اهتمام الطلبة بدراسة علم الأحياء ، وفي الآونة الأخيرة ظهرت دعوات للاهتمام بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع ،ومعنى ذلك الخروج بالنشاطات العلمية للطلبة خارج النطاق الضيق ، أي نطاق التربية العلمية الأوسع .
٢-٧-٧- تنمية مهارات حل المشكلات :
تؤكد الدراسات الحديثة أن أي نوع من أنواع التعلم ينبغي أن يكون في شكل مشكلة من المشكلات ، والمشكلة هي حالة حيرة وارتباك تبعث في نفس المتعلم رغبة في حلها ، ولا تقف الرغبة إلا بعد أن يصل المتعلم إلى حل ، ومن الممكن مساعدة الطلبة وتدريبهم على التفكير العلمي في أثناء دروس علم الأحياء ، بمعنى أن يهيئ المعلم الظروف لوضع الطالب في موقف يحتوي على مشكلة تتحدى فكره بطريقة معقولة وتثير لديه الدافع في حل هذه المشكلة ، فإذا وصل إلى حل لهذه المشكلة يشعر بالرضا ، ولابد من تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلبة .
وإن خطوات حل المشكلة هي :
١- تحديد المشكلة .
٢- جمع البيانات .

٣- فرض الفروض .
٤- تطبيق البيانات .
٥- استخلاص النتائج واختبارها .

إن تعلم حل المشكلة بروحٍ علميةٍ حقيقيةٍ ،يعتبر هدفاً لا يقل في أهميته عن تعلم المادة العلمية نفسها ، ومن المؤكد أن استخدام طريقة التفكير العلمي السليمة يؤدي حتماً إلى توصل الطلبة إلى المادة العلمية بصورة صحيحة .
(النجدي وآخرون ،٢٠٠٥، ٢٢٧) .

٢- ٧-٨- تنمية الميول العلمية :

يمكن أن يُعرف الميل بأنه حالة حب أوكره أو إقبال أو عزوف عن شئ معين أو مثل هذه الكلمات، ويجب أن تُترجم إلى سلوكيات حتى يتمكن المدرس من ملاحظتها وتسجيلها ، وبالتالي يمكن أن يحكم في النهاية ، إذا كان الطالب قد اكتسب ميلاً نحو المادة التعليمية أو جزءاً منها أم لا . ويهدف تدريس علم الأحياء إلى تنمية الميول العلمية لدى الطلبة ، ويكون ذلك بقصد جعل حياة الطالب أكثر حيويةً ونشاطاً ، بالإضافة إلى هذا الهدف القريب فإن الميول يجب أن تتم تنميتها، بحيث تتضح أمام الطالب وتستمر معه بقية حياته ، وقد تسمح له في المستقبل في متابعة الدراسات العلمية ، وبذلك يكون للميول قيمة مهنية ، ومن الوسائل التي يستطيع مدرس علم الأحياء أن يتعرف بها على ميول الطلبة ،إعطاء الاستفتاءات التي يقوم فيها المدرس بتوجيه أسئلة معينة للطالب عن نواحي اهتماماته المختلفة ، ومنها يتعرف على الطلبة ذوي الميول العلمية ، أو التعرف على أنواع الكتب التي يميلون إلى قراءتها ، أو مناقشتهم سواءً داخل الدرس أو خارجه ، كما تتيح الهوايات والأنشطة الإضافية فرصاً للتعرف على ميول هؤلاء الطلبة .

(الدبسي والشهابي ،٢٠٠٣، ٥٩).

٢-٧-٩- مساعدة الطلبة على كسب صفة تذوق العلم وتقدير جهود العلماء والأيمان بالقيم .

يجب أن ينمي تدريس علم الأحياء عند الطلبة إيمانهم بالعلم وبقيمته في حل ما يواجههم من مشكلات، وبالدور العظيم الذي يقوم به العلماء في سبيل تقدم البشرية ،والوظيفة الاجتماعية لتدريس علم الأحياء لا تنفصل عن أي هدف من الأهداف سالفة الذكر ، بل هي التي تجعل للأهداف معنى ووظيفة . والواقع أن تدريس علم الأحياء يجب أن يوجه اهتمامات الطلبة إلى الإنجازات الضخمة التي حققها العلم ، وأن يربط ذلك بمشكلات الإنسان وآماله المستقبلية ، فإن العلم الذي فتح لنا الآفاق والذي غير حياة الإنسان قادر على مواجهة التحديات وعلى زيادة رفاهية الإنسان، بالإضافة إلى ذلك فإن تدريس علم الأحياء يجب أن يتجه نحو تعميق الإيمان بالله سبحانه وتعالى ، وبقدرته اللامحدودة في تيسير أمور الحياة وبأنه الباعث والخالق ، ويمكن أن نسوق ملايين الأدلة على القدرة الإلهية،فإذا نظرنا إلى الاستنساخ العلمي وهو أحد مكتشفات علم المورثات والهندسة الوراثية في حقول النبات والحيوان والإنسان ، فقد قال أحد العلماء "لقد نجحنا في عالم النبات وعالم الحيوان ونحن الآن في عالم الإنسان ، ولكن الذي يدهشني حقاً هوأن ما نستنسخه في عوالم النبات والحيوان من أعضاء وأجساد متشابهة تماماً ، أما في الإنسان

فإنه غير متشابه على الإطلاق ، حتى أنه في التوائم قد تتشابه الشخوص شكلاً إلى حدٍ كبير والى حدٍ غير كبير ، ولكن هذا التشابه غير قائم على شخصية الإنسان الفرد الواحد" وغير هذه الأمثلة كثير جداً تشعرنا بعظمة الخالق .

(الدبسي والشهابي ،٢٠٠٣،٥٩).

٢-٧-١٠- تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى الطلبة :

إن التعلم الذاتي هو نمط من أنماط التعلم، يدرس فيه الطالب بمفرده مستعيناً بمواد مطبوعة ، وقد تكون المادة مذاعة أو مسجلة على شريط أو أكثر ، وذلك بإشراف المدرس ، وتكون مساحة مشاركة الطالب وتحمل المسؤولية أكبر بالمقارنة مع أنماط التعلم الجمعية ، والواقع أن الدعوة إلى تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى الطالب تستند إلى مجموعة من الأسس استمدت من طبيعة الثورة العلمية والتكنولوجية ، ومن التطورات التي أفرزها التقدم الذي طرأ في الأبحاث التربوية ، ويمكن للمدرس أن ينمي مهارات التعلم الذاتي في طلابه ، حيث أن مهمة مدرس علم الأحياء لم تعد نقل المعرفة إلى الطلبة ، وإنما مهمته الأساسية هي أن يدرب الطلبة على كيفية الحصول على المعرفة وأن يوجههم نحو التعلم الذاتي .

(مراد ،١٩٩٨،٢٩) .

٢-٧-١١- التنور العلمي كهدف من أهداف تدريس علم الأحياء :

إن الثورة العلمية التي يتميز بها العصر الحديث، تعد من نواتج التدفق العلمي الهائل الحادث في شتى المجالات ، وقد أحدثت هذه الثورة العديد من التغيرات في ميادين النشاط البشري المختلفة ، وبالتالي فإن الثورة العلمية قد أظهرت حاجات جديدة للإفراد، ينبغي على الجهات المسؤولة أن تقوم بتوفيرها، وهذا ما يسمى بالتنور العلمي ، فالفرد يجب أن يمتلك حداً أدنى من المعرفة والوعي بأمور علمية عامـــــــة تتعلق بشتى مجالات الحياة وجوانبها ، حتى يتمكن من القيام بمتطلبات مسؤولياته المهنية والوفاء بمتطلبات حياته اليومية ، وبالتالي فإن على مدرسي علم الأحياء أن يركزوا على هذا المبدأ الهام من مبادئ وأهداف تدريس علم الأحياء.

(الدمرداش ،١٩٨٦،١٦٠)

إن التربية عملية مخططة وهادفة ومقصودة ، تهدف إلى إحداث تغيرات إيجابية مرغوبة في سلوك المتعلمين ، وهذه الأهداف هي أساسية في العملية التعليمية فهي التغيرات المراد إحداثها في سلوك المتعلمين نتيجة عملية التعلم ، وإن العملية التعليمية يجب أن تكون موجهة نحو تحقيق الأهداف المحددة ، ويعد وضوح الأهداف ودقتها ضماناً لتوجيه عملية التعلم والتعليم بطريقةٍ علميةٍ ومنظمةٍ ، لذلك يجب أن تركز مناهج علم الأحياء على هذه الأهداف وأن تسعى إلى تحقيقها بشتى الوسائل .

الفصل الثالث :تحليل المحتوى.

٣-١- مقدمة تاريخية.
٣-٢- تعريف تحليل المحتوى.
٣-٣- أهمية تحليل المحتوى .
٣-٤- خصائص تحليل المحتوى .
٣-٥- الأهداف التي يحققها أسلوب تحليل المحتوى .
٣-٦- مجالات استخدام أسلوب تحليل المحتوى وتطبيقاته .
٣-٧- نوعا تحليل المحتوى .
٣-٨- الشروط والمتطلبات اللازمة لتطبيق أسلوب تحليل المحتوى .
٣-٩- خطوات تحليل المحتوى .
٣-١٠- وحدات تحليل المحتوى .
٣-١١- فئات تحليل المحتوى .
٣-١٢- جوانب قوة وضعف أسلوب تحليل المحتوى .
٣-١٣- تحليل المحتوى التعليمي في التعليم الثانوي .
٣-١٤- مكونات المحتوى التعليمي.
٣-١٥- عناصر المكون المعرفي .
٣-١٦- الهدف من تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الوراثية.
٣-١٧- موضوع التحليل .
٣-١٨- تحديد وحدات تحليل المحتوى وفئاته .
٣-١٨-١- وحدات التحليل .
٣-١٨-٢- فئات التحليل .

٣-١-:مقدمة تاريخية :

لكي نضع تحليل المحتوى في إطاره الصحيح، يجب أن نلقي الضوء على نشأة هذا المفهوم ، والتطورات التي مر بها ، فعلى الرغم من أن نشأته ترجع إلى بداية القرن العشرين ،إلا إن هناك أدلة تشير إلى دراسات متفرقة ترجع إلى عام (١٧٤٠)م ، استخدمت أساليب مشابهة لأسلوب تحليل المحتوى في تحليل الكتب والمفاهيم الدينية ، كما توصل الأدباء في ألمانيا في القرن التاسع عشر إلى أساليب أخرى مشابهة في بحوثهم التي تناولت بالتحليل المصادر التي استندوا إليها في كتاباتهم، غير أن هذا الأسلوب اتخذ مسماه الحالي كمجموعة من الإجراءات التحليلية المترابطة، من الدراسات المتعلقة بالصحافة الأمريكية في مستهل القرن العشرين.
(علام ،١٩٩١، ١٢) .

فالصحف تتميز بتنظيم فريد، حيث تصدر بشكلٍ مستمرٍ ومتسلسلٍ، وموضوعاتها تنتظم في وحدات مساحية ، وتتضمن قضايا وأمور متنوعة، تسمح بتصنيفها في فئات متباينة، وإجراء عمليات العد الإحصائي على عناصر محتواها ،وعلى الرغم من تزايد الدراسات في هذا المجال في العقود الثلاثة من هذا القرن ، إلا أن تطور مفهوم تحليل المحتوى كان بطيئاً، إذ تركز اهتمام الباحثين على عمليات التصنيف والعد الإحصائي لفئات المحتوى، مما أدى إلى النظرة الضيقة لهذا المفهوم ،وقد أدى اندلاع الحرب العالمية الثانية إلى تطور كبير في أسلوب تحليل المحتوى، فقد استخدم هذا الأسلوب في تحليل محتوى الدعايات في أغراض المخابرات العسكرية للتوصل إلى استدلالات، وليس بهدف تصنيف عناصر وخصائص المحتوى . وتعد أعمال" لاسويل" "LASSWELL" وبخاصةً مؤلفه الذي أعده بالاشتراك مع زملائه بعنوان (لغة السياسة) عام (١٩٤٩)م ،دعامةً أساسيةً في تطوير هذا الأسلوب ،وإثراء مفهوم تحليل المحتوى ، وتلى ذلك نشر عدد من الكتب في المجال ذاته.
(عبد الحميد ،١٩٨٣، ١٧).

وتضاعفت الدراسات التي استخدمت هذا الأسلوب ،واستمر التطور خلال العقدين الخامس والسادس من هذ ا القرن، حيث نشر الكاتب "بيرلسون" "BERLSON" مؤلفه حول (تحليل المحتوى في بحوث الاتصال) عام (١٩٥٢)م، الذي يبدو مرجعاً أساسياً في هذا الشأن، وقد ركز فيه انتباه الباحثين في مختلف مجالات التخصص نحو تحليل المحتوى، كأسلوب بحث منهجي موضوعي منظم ،وألقى الضوء على المشكلات والقضايا المنهجية المتعلقة بهذا الأسلوب ولتبادل الفكر والحوار حوله.
(حسين وعلي،١٩٨٧، ١٣) .
الذي لم يعد قاصراً على نظام أو تخصص بعينه ، وإنما أصبح متعدد الأنظمة ،ولذلك عُقد مؤتمر متخصص بجامعة "ألينوي" "ILLIONOIS" بالولايات المتحدة الأمريكية عام (١٩٥٥)م، نُشرت أعماله في كتاب (اتجاهات في تحليل المحتوى)عام (١٩٥٩) م .

وأصبح يُعقد هذا المؤتمر سنوياً، و عُقد المؤتمر الثاني في جامعة "بنسلفانيا" "PENNSYLVANIA" "عام (١٩٦٧)م،و نُشرت أعماله في كتاب "محتوى الاتصال" عام (١٩٦٩) م .

(علام ، ١٩٩١، ١٣).

وساعد هذا المؤتمر في توسيع مجال استخدام أسلوب تحليل المحتوى خارج حدود الصحافة والأعلام إلى العلوم الاجتماعية والعلوم السياسية وعلم الأجناس البشرية وعلم النفس والتربية وغيرها،وتناول محتويات غير لفظية مثل الرسوم المتحركة والنغمات الصوتية وطوابع البريد والفنون الشعبية، كما تناول العلاج النفسي والتنظيم المعرفي وسيكولوجية اللغة،كذلك ساعد في توجيه الاهتمام إلى النماذج التي يمكن أن تستند إليها النظريات في تحليل المحتوى والمشكلات المرتبطة بعملية الاستدلال التي يقوم الباحث بالاستدلال عليها عند تفسيره لنتائج تحليله لمواد اتصال مختلفة ، وكذلك تصميم فئات تحليل معيارية.

(العسكري ، ٢٠٠٦، ١٦) .

" ومن بين المجالات التربوية التي استخدم فيها تحليل المحتوى، تحديد مستوى صعوبة المادة التي تحتويها الكتب المدرسية، وتحليل محتوى موضوعات التعبير التي يكتبها التلاميذ ، وكذلك تحليل التأثيرات الاجتماعية للقراءة والقضايا الاجتماعية والوطنية، في كتب الأدب الخاصة بالأطفال وكتب التاريخ والقيم الاجتماعية في قصص الأطفال وغير ذلك. "

(عبيدات وآخرون ،١٩٩٨، ١٦٩).

"ويعد استخدام الحاسب الآلي من أهم التطورات التي أحدثت تأثيراً إيجابياً ملحوظاً في أسلوب تحليل المحتوى ،حيث يسر تحليل حجم هائل من البيانات في وقتٍ قصيرٍ وبجهدٍ قليلٍ نسبياً."

(طعيمة، ٢٠٠٤، ٥٩).

وجعلت الباحثين أكثر وعياً بالمشكلات المتعلقة بعمليات التوصل إلى استدلالات خارج حدود المحتوى الظاهر . وساعدت في الكشف عن بنية اللغة وإثراء علم النفس اللغوي وعلم الاجتماع اللغوي، وتواجد في الوقت الحالي العديد من البرامج المسماة " جينرال انكورير" " GENERAL INQUIRER" التي تحدد بطريقة منظمة الكلمات أو الجمل التي يطلبها الباحث في محتوى معين وعدد مرات تكرارها، وتمثل التوزيعات بيانياً، وتجري التحليل الإحصائي المناسب على البيانات جملاً معينة أو تعيد تصنيفها تبعاً للفئة التصنيفية المناسبة لها. كما يمكن إدخال المادة المكتوبة من مصدرها إلى الحاسب الآلي مباشرة بواسطة وحدة القراءة الضوئية" أوبتكال ريدر" " OPTICAL READER" . وقد مكنت هذه التطورات الباحثين والمشتغلين بتحليل المحتوى من مواجهة الكثير من المشكلات التي عجزوا عن مواجهتها في العقود الماضية.

(علام ، ١٩٩١، ١٢) .

٣-٢-: تعريف تحليل المحتوى:

أورد الباحثون تعريفات متعددة لتحليل المحتوى ومن هذه التعريفات:

- يُعرف " بيرلسون" "BERLSON" " تحليل المحتوى بأنه أسلوب للبحث، يهدف إلى الوصف الموضوعي المنظم والكمي للمحتوى الظاهر للاتصال".

(أحمد ، ١٩٩١،١٥٩).

- ويُعرفه النجدي" الطريقة العلمية التي تستهدف الوصف الموضوعي الكمي للمحتوى الظاهر لمادة التفاهم سواءً أكانت مقروءة أو مسموعة ".

(النجدي ،٢٠٠٢،١٠٤).

في هذا التعريف يشير الكاتب إلى أن هذه الطريقة العلمية تتضمن مادة مكتوبة أو مسجلة صوتياً أو مرسومة من قبل فرد ما ،على أساس أنها تحمل مضموناً يعبر عن الحالة الشعورية أو اللاشعوريةعن دوافع الفرد و أهدافه ، كما تعبر عما يريده و يعتقده و يفضله ويرغبه ويتبناه من قيم.

- كما يعرفه "موريس ديفرجيه " في كتابه" البحث في العلوم الاجتماعية"،بأنه شكل من أشكال علم الدلالة ، وهو شكل مبسط ، و النتائج التي يتم الحصول عليها هي نتائج أقرب ما تكون إلى السطحية ، بيد أن استخدام تحليل المحتوى هو أسهل و أسرع من استخدام الأساليب البحثية الأخرى، ويواصل" موريس" تعريفه بقوله: إن تحليل المحتوى يتناول قبل كل شئ النصوص المكتوبة ، وبهذا فإن كل أنواع الوثائق يمكن أن تكون موضوع تحليل مثل الكتب و المجلات و الجرائد والخطب البرلمانية و العظات الدينية و الملصقات و الشعارات وكراسات الدعاية وغيرها.

(الحديدي و علي،١٩٨٧،٢٣٠).

- ومن التعريفات التي تتناول خطوات تحليل المحتوى تعريف "ليتس" و"بول" وقد عرضه بيرلسون وآخرون: إن تحليل المحتوى يطلق على الأسلوب البحثي الذي يغطي المتطلبات التالية :

- تحليل الخصائص اللغوية أو الدلالية للرموز الاتصالية المستخدمة .
- تحديد تكرارات ظهور أو ورود أو حدوث هذه الخصائص بدرجةً عاليةً من الضبط الدقيق المحكم ، أو تحديد القيم الكمية لهذه التكرارات
- إمكانية تمييز هذه الخصائص بمصطلحات ذات صيغة عامة .
- إمكانية تمييزها أيضا باصطلاحات ذات صلة بطبيعة فروض الدراسة ومجالاتها .
- الضبط الدقيق المحكم لهذه الاصطلاحات المستخدمة في إمكانية التعرف على الخصائص الرمزية التي تمت دراستها .

(حسين،١٩٨٠،١٢٠).

- ويرى (شحاتة) بأن أسلوب تحليل المحتوى:"هو أحد الأساليب الموضوعية الهادفة، للإفادة من المعلومات المتاحة عن طريق تحويلها إلى مادة كمية بهدف الوصف الموضوعي المنظم والكمي للمحتوى ".

(شحاتة،١٩٩٢،٢٤).

وتحليل المحتوى بهذا الاعتبار، يسعى إلى وصف عناصر المضمون وصفاً كمياً، لذا فإن من الضروري أن يتم تقسيم مضامين الكتب المدرسية الى وحدات أو فئات أو عناصر معينة، حتى يمكن دراسة كل عنصر أو فئة منها وحساب التكرار الخاص بها .
(غازي ،١٩٨٨،٢٢).

- كما يمكن تعريف تحليل المحتوى،بأنه أكثر الأدوات نفعاً في مجال الإجابة على تساؤلات الباحثين ،التي تدور حول السلوك المرتبط بالرسائل الاتصالية، وهو أسلوب منظم لتحليل ومعالجة مضمون الرسائل، وهو أداة لملاحظة وتحليل السلوك الاتصالي العلني، لقائمين بالاتصال يتم اختيارهم ، وكما يصفه" كير لنكر" "KER LINKER" هو بالتأكيد وسيلة تحليل ،إلا أنه أكثر من ذلك، فهو وسيلة ملاحظة، فبدلاً من ملاحظة سلوك البشر بشكل مباشر أو الطلب إليهم الخضوع للقياسات أو إجراء الاستقصاءات عليهم، يتناول الباحث المادة الاتصالية التي أنتجها ويطرح تساؤلاته عليها .
(الجوهر،١٩٩٢،١١).

ويعرفه(حسين): "هو أداة من أدوات البحث في مجال الدراسات المسحية ، ولا يقتصر على استيفاء الظواهر ورصد معدلات تكرارها ، وإنما يتعدى هذا الوصف الكمي إلى الوصف الكيفي الذي يبرزما في الكتاب وما يسود فيه من اتجاهات أو مواطن اهتمام ".
(حسين، ١٩٩٤، ١٣).

- إنه طريقة موضوعية ومنظمة ،تصف بشكلٍ كمي منظم و دقيق شكل ومحتوى المواد المكتوبة أو المسموعة،لأي مجتمع أو شخص ما، ويستخدم هذا النوع من الدراسات المسحية ، من أجل تسهيل عملية دراسة الوثائق العامة والخاصة المكتوبة أو المسموعة ، سواء كانت سجلات أو رسائل أو أغاني أو حتى رسوم كاريكاتورية ،بالاضافةالى الإعلانات والمقالات والافتتاحيات في الصحف والمجلات وواقع الاجتماعات . وهو يختلف عن مناهج البحث الأخرى في أنه يركز على وحدات بحث غير إنسانية ، ووحداته عبارة عن كلمات أو صفحة في كتاب أو حتى أغنية أو مقطع من تقرير بحيث يستخدم الباحث من خلال ذلك معرفة و تقرير مدى تكرار ظاهرة ما في مجتمع معين ومقارنته بمجتمعات أخرى تكون مجالاً لدراسته.
(الملحم،٢٠٠٠،١٢٤).

- ويعرفه الباحث: هو أداة للبحث العلمي ،يمكن أن يستخدمها الباحث في مجال تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية، لوصف المحتوى الظاهر والمحتوى الصريح لمفاهيم علم الوراثة، ولتعرف واقعها في كتب علم الأحياء المقررة، تلبية للاحتياجات البحثية المصاغة في تساؤلات البحث وفروضه الأساسية، وذلك بشرط أن تتم عملية التحليل بصفةٍ منتظمةٍ، ووفق أسس منهجية ومعايير موضوعية، وأن يستند الباحث في عملية جمع البيانات وتبويبها وتحليلها على الأسلوب الكمي بصفة أساسية، وبالتالي هو أداة وأسلوب من أساليب البحث العلمي يتضمن مجموعة أساليب

وإجراءات فنية صممت لتصنيف المادة الدراسية إلى مفاهيمٍ رئيسةٍ ثم تجزئتها إلى مفاهيم فرعية، ثم الحكم على هذه المادة .

٣-٣- أهمية تحليل المحتوى :

تأتي أهمية تحليل المحتوى من تعدد المجالات التي يستخدم فيها، حيث تعتبر إمكانية استخدامه في مجالات كثيرة دلالةً مهمةً على الدور الذي يقوم به، سواء لاستخدامه كمنهج بحث أو أداة بحثية، فقد يستخدم في مجال البحث العلمي والمناهج الدراسية، وفي مجال التعلم والتقويم ، وتتجلى أهميته لدى استخدامه في تحليل محتوى المناهج الدراسية المقررة ،و ذلك بهدف إصدار أحكام حول مدى ملاءمة هذه المناهج للمعايير المحددة من قبل الجهات المختصة،وكذلك تحليل محتوى الأسئلة، سواء تلك المتضمنة في الكتب المدرسية المقررة أو أسئلة الامتحانات النهائية في الصفوف الدراسية جميعاً أو صفوف الشهادات، وذلك وفق تصنيفات الأهداف المعرفية، لتحديد العمليات العقلية التي تحتاجها هذه الأسئلة ، وكذلك تبدو أهمية هذا المنهج في الدراسات التربوية، لتحليل محتوى البرامج التلفزيونية والإذاعية والصحف والمجلات ، ويمكن تحديد أهمية تحليل المحتوى في مجال التربية والتعليم بما يلي :

١- **مجال البحث العلمي :**

وذلك باستخدامه كأسلوب بحثي يكشف عن متغيرات الدراسة وخصائصها وأهميتها ،من خلال الأوزان النسبية للمتغيرات والقيم ، وبالتالي التوصل إلى علاقات بينها وإتاحة الفرصة لتفسيرها .

٢- **في مجال المناهج الدراسية** :

وذلك من خلال نتائج التعلم وتحديد عناصر محتوى المناهج ،وما تتضمنه من مهارات متنوعة يكتسبها المتعلمون من خلال دراستهم لهذه المناهج .

٣- **في مجال التعليم :**

من خلال تعرف المدرس شتى أوجه التعلم ،وتحديد أفضل الطرق لإيصالها إلى الطلبة.

٤- **في مجال التعلم** :

من خلال مقارنة ما درسه المتعلمون ،وما تم تحقيقه فعلاً من نتائج هذا التعلم.

٥- **في مجال التقويم :**

ويتجلى ذلك في تحليل أسئلة الاختبارات الموجهة إلى المتعلمين ونتائجهم المتحصلة في نهاية هذه الاختبارات .

(طعيمة ،٢٠٠٤،٧٥).

٣-٤-:خصائص تحليل المحتوى :

- إن النظرة العامة لتحليل المحتوى ،تعتبره أداة وأسلوباً للبحث العلمي، يمكن أن يُستخدم ضمن منهج متكامل، للوصول إلى نتائج متكاملة ،علماً بأنه يوجد خلاف حول اعتبار تحليل المحتوى، هل هو منهج أم أسلوب أم أداة ؟

وإن أهم **خصائص تحليل المحتوى** التي استخلصها الباحث من مجموعة من المراجع:
١- يتصف تحليل المحتوى بالصدق، بمعنى أن تكون أداة التحليل قادرة على قياس ما وضعت لأجله ، حيث يقوم الباحث بوضع الأداة المناسبة لتحليل المحتوى ، ثم يقوم باختبار صدقها، وذلك لأن صدق أداة التحليل يفرض الدقة في نتائج التحليل، وبالتالي دقة نتائج البحث الذي يقوم عليه الباحث.
٢-لا يعد أسلوب تحليل المحتوى هدفاً بحد ذاته ، وإنما هو أداة بحثية لتحقيق أهداف البحث والدراسة ،وطالما أنه أداة أو أسلوب بحثي لذلك ينبغي أن يتبع منهجيةً صحيحةً في إجراءاته بشكلٍ يحقق له الموضوعية ودرجة مناسبة من الصدق والثبات، حتى لا يقوم الباحث بالتخمين غير العلمي ، أو الذي لا يستند إلى حقائق أو التفسير المتحيز البعيد عن التجرد أو التفسير الذي قد يذهب بعيداً عن القصد الذي يضمه المحتوى.

٣-لا تقتصر إجراءات تحليل المحتوى على مجرد حساب عدد تكرارات حدوث الظواهر أو الخواص أو القيم المعنية التي يحويها المحتوى المزمع تحليله، وإنما أصبح أسلوب تحليل المحتوى يُنظر إليه الآن على أنه أداة للقياس والتقويم الدقيق .
(طعيمة ،٢٠٠٤،٦٩) .
٤-لا يقتصر استخدام هذا الأسلوب على مجال معين أو في مجالات علم معين ،كما أنه لا يتقيد بصورة معينة بالمادة العلمية التي يتناولها التحليل، فقد انتشر استخدامه في مختلف البحوث والدراسات ، وليس فقط في مجال العلوم الاجتماعية ، وإنما يستخدم أيضا في مجال العلوم الإنسانية الأخرى ، كما امتد استخدامه لكافة صور المحتوى سواءً أكانت مقروءةً أو مسموعةً أومرئيةً، وبذلك لا يعد أسلوب تحليل المحتوى حكراً لعلمٍ معين دون غيره، وإن كان يشيع استخدامه بكثرة في مجالات تحليل الكتب الدراسية وفي مجالات تربوية أخرى ومجالات علوم أخرى غير التربية.
لا تستند عملية التحليل على الأسلوب الكمي فقط ، وإنما تتعداه إلى الأسلوب الكيفي، ولذلك فإن أسلوب تحليل المحتوى الذي يعتمد على الأسلوبين الكمي والكيفي معاً، يعد أفضل من غيره من أساليب التحليل التي قد تستبعد الأساس الكيفي ولا تعترف إلا بالأساس الكمي .
(الحديدي و علي،١٩٨٧،٢٣٠).
٥- حتى يحقق أسلوب تحليل المحتوى المنهجية العلمية كأداة بحثية، ينبغي أن يتحقق فيه ما يكفل له قدراً مناسباً من الموضوعية والصدق والثبات ،أي يجب أن يكون قدر الإمكان بعيداً عن الذاتية ، ويتسم بدرجةٍ عاليةٍ من الموضوعية ، كما يجب أن يكون التحليل صادقاً، بمعنى أن يعكس ما يريد قياسه بدقة ،أو يقيس ما يهدف إلى قياسه، كما ينبغي أن يتبع من الإجراءات ما يكفل إتاحة الفرصة للغير لإعادة التحليل والقيام بالإجراءات نفسها والتوصل إلى النتائج نفسها، أي أن يتوافر للتحليل قدر من الثبات، وإذا كانت الموضوعية والصدق والثبات هي سمات ينبغي أن تتوافر لتحليل المحتوى ، فقد ينظر إليها باعتبارها شروط أو متطلبات ينبغي أن تتحقق في التحليل، لكي يصبح وسيلة بحثية تعتمد عليها البحوث والدراسات العلمية.

٦- نظامية إجراءات التحليل ، وهذا يعني أن عملية التحليل ينبغي أن تتبع منهجاً نظامياً ، يضمن تناول جميع جزيئات المحتوى بشكلٍ متوازن ، وقبل عملية التحليل يجب أن توضع خطة تكفل تناول جميع جزيئات المحتوى بشكلٍ متوازن ، حتى يأتي الحكم على المحتوى بشكلٍ موضوعي و صادق و قابل للتحقيق من قبل محللين آخرين.

٧- عدم اقتصار تحليل المحتوى على المحتوى الظاهر فقط وإهمال المحتوى الضمني، إذ ينبغي أن يتناول التحليل ذلك القصد الذي يتجه إليه المؤلف من خلال المادة العلمية. ويقصد بذلك أن يتناول الباحث الأهداف والغايات من المادة التي يقوم بتحليلها ولا يقتصر على المعنى الظاهر .

٨- ليس هناك نمط ثابت أومعايير جامدة لدرجات التحليل ومستوياته ولوحداته الفرعية التي تتخذ كأساس للتحليل، وإنما تتحدد درجة التحليل و مستوياته والوحدات الفرعية التي تتخذ كأساس للتحليل في ضوء مشكلة البحث وفروضه، والتساؤلات التي يهدف إلى الإجابة عنها بما يتماشى مع جميع الاحتياجات البحثية ، بحيث تضمن درجة التحليل و مستوياته المتبعة ووحداته الفرعية التي يتم تكوينها الإيفاء بهذه الاحتياجات البحثية بشكلٍ كافٍ .

٩- إن تحليل المحتوى هو شكل من أشكال علم الدلالة ، أي أن الوحدات التي يتم تحليلها ليست الكلمات عموماً ، إنما مدلول هذه الكلمات و ما تحمله من معاني .

١٠- إنه شكل مبسط ، وهذا هو سبب سهولة إجراءاته وسرعة الوصول إلى النتائج، حيث أنه لا يشمل من الآليات والفنيات ما قد يشمله غيره من الأساليب البحثية من تعقيد وتعدد إجراءاته.

(عاطف، ٢٠٠١، ١٣٣) .

١١- " إنه كمي ، و هذه الصفة تزيد من الجدوى البحثية لهذا الأسلوب ،وإن الباحث المتمرس والمفكر ذا الخبرة ، يستطيع أن يتنبأ ببعض نتائج البحث قبل أن ينخرط فيه.

١٢- إنه يتناول النصوص المكتوبة ،أياً كانت طبيعتها أو مصدرها أو الجمهور الذي توجه إليه ".

(عبد الحميد ،١٩٨٣، ١٧) .

٣-٥- الأهداف التي يحققها أسلوب تحليل المحتوى:

نظراً لأن أسلوب تحليل المحتوى هو أسلوب بحثي تستند إليه الدراسات العلمية، لذلك لا يعتبر هذا الأسلوب هدفاً بحد ذاته ، وإنما هو مجرد أداة لتحقيق هدف من أهداف معينة، تتمثل في إصدار أحكام دقيقة يتوافر لها درجات مناسبة من الصدق والثبات والموضوعية ، حول محتوى المادة العلمية التي يتناولها التحليل ، وبذلك فإن أسلوب تحليل المحتوى يمكن أن يحقق الأهداف التالية :

١- وصف خصائص محتوى مادة الاتصال ، بحيث أنه في نهاية عملية التحليل يمكن أن يتوصل الباحث إلى خصائص المحتوى، وإطلاق الأحكام البعيدة عن التحيز على مادة الاتصال.

٢- الوصول إلى استدلالات واضحة وصادقة وثابتة حول خصائص مصدر المحتوى أو أسبابه بوجه عام ، وذلك في ضوء طبيعة المحتوى.

٣- الوصول إلى استدلالات حول الأفراد والجماعات الموجه إليهم المحتوى،حيث إن المحتوى يتم بناءه بعد الأخذ بعين الاعتبار خصائص المتعلمين وصفاتهم ، فالمناهج الموجهة إلى التلاميذ في المراحل الأولى من التعليم تختلف عن المناهج الموجهة إلى الطلاب في المراحل المتقدمة من التعليم، والمحتوى يختلف باختلاف الهدف .

٤- استنتاج حالة الدافعية والحالة المزاجية أو العاطفية والاتجاهات العامة لمؤلف المادة العلمية.

(شحاته،١٩٩٢،٢٠٩) .

٥- يمكن لأسلوب تحليل المحتوى أن يحقق تحليل المحتوى التعليمي من الناحية الشكلية، أي الصياغة اللفظية وتنظيمه أو طريقة عرضه واللفظية المختارة في نقله، ويحقق كذلك تحليل المحتوى من الناحية الموضوعية ، من حيث الأثر الذي يحدثه المحتوى في القارئ أو السامع أو المشاهد ، وكذلك يحقق استنباط الاتجاه العام لمؤلف المادة العلمية أي قصد المؤلف و اتجاهه العام .

٦- تعرف أوجه التعلم ، ومدى اكتساب المتعلمين لها، أو من حيث المقارنة بين ما درسه المتعلمون وما تعلموه بالفعل،وكذلك مجال التقويم من حيث اختبار المفردات وتحديد مواقف الاختبار وتحليلها .

(عبد الحميد، ١٩٨٣، ١٩٣) .

٧- يمكن بعد نهاية عملية التحليل إصدار أحكام بشأن المناهج من حيث تماشيها مع بعض المعايير الخاصة بمنهجٍ دراسي ما معين، و كذلك المعايير العامة لمنهجٍ دراسي ما معين، ويسعى تحليل المحتوى إلى اختبار مدى ودرجة توفر مجموعة من المعايير العامة في المناهج الدراسية التي يقوم الباحث بتحليلها .

وأهم هذه **المعايير:**

١- معيار الشمول : ويقصد بهذا المعيار الحكم من خلال أسلوب تحليل المحتوى على درجة تناول الظاهرة أو الخاصية أو القيمة المعنية ،التي قد تحويها المادة العلمية، بحيث يتحدد إلى أي مدى تُعرض هذه الظاهرة أو الخاصية، أي هل تُعرض بشكلٍ كلي أو جزئي ؟

٢- معيار الاحتواء والتضمين: أي أن أسلوب تحليل المحتوى، قد يهدف إلى الحكم على ما إذا كان المحتوى الذي يتناوله التحليل يضم جميع الظواهر أو الخواص أو القيم المعنية ، وما إذا كان هناك أثر واضح لهذا التضمين ونوعه ودرجة الاحتواء.

٣- معيار الواقعية : ويقصد بهذا المعيار الحكم على مدى واقعية البيانات التي يحويها المحتوى ، ومدى قربها من حياة الطالب.

٤-معيار الوحدة: ويقصد به الحكم على درجة التركيز في تناول الظاهرة أو الخاصية أو القيمة المعنية في المحتوى ، وهل يرد عرضها في المحتوى بشكلٍ مُركز في مكان واحد، أم ترد بصورة متكررة مبعثرة مشتتة للانتباه في عدة أماكن.

٥- معيار الدقة : الحكم على مدى دقة البيانات التي يضمها المحتوى،ومدى حداثتها، وانتظام عرضها بصورة تسهل استيعابها أو إدراكها بسهولة.
(أحمد والجمادي ،١٩٩١،٢٩) .

٦- معيار التوازن : ويقصد به الحكم على كيفية عرض الجوانب المختلفة للظاهرة أو الخاصية أو القيمة في المحتوى ، أي هل يركز المحتوى على بعض الجوانب ويهمل البعض الآخر،أم يعرض جميع الجوانب بالتوازي؟

٧- معيار الملاءمة : أي الحكم على مدى مناسبة محتوى المادة العلمية لمستوى الطالب وعمره ، و ما إذا كان الطالب يشعر بقيمتها أو مدى فائدتها له ، وهل هي قريبة من واقعه وتتصل به؟

٨- معيار مستوى التعليم : أي الحكم على المستوى المعرفي الذي تنميه المادة العلمية التي يتم تحليلها، فقد تنمي هذه المادة مستويات تعلم دنيا كالحفظ والتذكر والاسترجاع ، وقد تنمي هذه المادة مستويات تعلم ذات رتبة تعلم أعلى،تشجع الطالب على التفكير، مثل حل المشكلات والنقد والتحليل .

(مرعي والحيلة ،٢٠٠٠،٨٣) .

٣-٦- :مجالات استخدام تحليل المحتوى وتطبيقاته :

لم يعد يقتصر أسلوب تحليل المحتوى على مجال من المجالات ، بل أصبح بمثابة أداة بحثية تعتمد عليها الكثير من الدراسات، في أي مجال من مجالات تبادل المعلومات بصفةٍ عامةٍ، سواء كانت هذه المعلومات متبادلة في صورة مكتوبة أو مسموعة أو مرئية ، وقد تم استخدام هذا الأسلوب في المجالات التالية :
١- مجال الروايات الأدبية والصحف والمجلات .
٢- مجال الصور والرسوم .
٣- مجال الاتصال الجماهيري (غير المكتوب) .
٤- مجال دوائر المعارف .
٥- مجال المناهج الدراسية والكتب المدرسية المقررة .
٦- مجال العقيدة والديانات .
٧- مجال القراءة واللغة .
٨- مجال المواد الاجتماعية .
٩- مجال العلوم .

(جودة وملكاوي،١٩٩٢،١١٥).

٣-٧- نوعا تحليل المحتوى :

كان المفهوم القديم لأسلوب تحليل المحتوى يقصره على المعالجة الكمية للمحتوى ، بمعنى أنهم كانوا يرون أن أسلوب تحليل المحتوى هو أسلوب بحثي ينبغي أن تتوافر فيه درجات مناسبة من الموضوعية والصدق والثبات ، فإنه لا بد من استخدام الطريقة الكمية التي من شأنها تحويل الصورة الو صفية للتحليل إلى صورة كمية يسهل التعامل معها بالأساليب الرياضية أو الإحصائية، لحساب صدقها وثباتها وموضوعيتها، ولكن فيما بعد تغيرت النظرة إلى أسلوب تحليل المحتوى، وأصبح الباحثون ينظرون إلى تحليل المحتوى على أنه قد يتبع إلى الأساس الكمي أو إلى الأساس الكيفي أو لكليهما معاً ،والتفرقة بين النوعين ليس من الأمور الصعبة لدى الباحثين، وقد اتفق معظم الباحثين على خصائص هذين النوعين اللذين أوردهما(**شكري سيد أحمد وعبد الله محمد الجمادي**) على النحو التالي :

التحليل الكيفي	**التحليل الكمي**
١- خلال التحليل الكيفي تكون القراءة الأولية للمحتوى الذي تحويه المادة العلمية من أجل تكوين الفروض وإدراك العلاقات.	١- خلال التحليل الكمي تكون القراءة الأولية للمحتوى، الذي تحويه المادة العلمية بهدف اختبار مدى صحة الفروض.
٢- تتبع في التحليل الكيفي بعض الإجراءات التي تهدف إلى الخروج بانطباعات الباحث عن خصائص المحتوى .	٢- تتبع في التحليل الكمي بعض الإجراءات التي تهدف إلى إصدار أحكام موضوعية حول خصائص المحتوى .
٣- يهتم التحليل الكيفي بالصفات المتعارضة للمحتوى ، للخروج باتجاهات عامة.	٣- يهتم التحليل الكمي بالترتيب أو درجة الأهمية للصفات، أو الظواهر لقياس الترتيب القيمي لها .
٤- لا يلتزم التحليل الكيفي بقواعد ثابتة في إجراءات التحليل، لمرونة الملاحظات الو صفية الصادرةعنه.	٤- يلتزم التحليل الكمي بقواعد ثابتة في إجراءات التحليل بحيث يتاح للغير فرصة للقيام بالتحليل بإتباع القواعد نفسها.
٥- يركز التحليل الكيفي بشكل أكبر على قصد المؤلف للمادة العلمية وأثرها على الطرف الآخر المستقبل لها .	٥ - يركز التحليل الكمي على الوصف المباشر للمحتوى وليس على تأيثره على الطرف الآخر، ولاعلى قصد مؤلف المحتوى أو نيته .

٦- يركز التحليل الكيفي على المحتوى من ناحية اعتباره انعكاس لظاهرة ما أو اتجاه ما معين بصرف النظر عن وصف هذا المحتوى.

٦- يركز التحليل الكمي على شكل المحتوى ووصفه بالدرجة الأولى دون حاجة لما يعكسه من ظواهر خلفه قد تكون خفية أو غيرواضحة.

٧- يستخدم التحليل الكيفي عادة أقساماً فرعية قليلة التحليل، بحيث لا تتضمن قوائم التحليل متغيرات فرعية كثيرة حيث تكون مشكلات التعريف بسيطة لارتباط التحليل بالوجود أو عـــــدم الوجود للظاهرة فقط.

٧ - يستخدم التحليل الكمي عادة أقساماً فرعية أكبر بحيث تتضمن قوائـــم التحليل متغيرات فرعية كثيرة لكثرة مشكلات التعريف لارتباط التحـليل بالوجودالنسبي للظواهر في المحتوى

٨- يفيد التحليل الكيفي عادةً فـــي الموضوعات المعقدة التـــــي يتناولها المحتوى حــــــلاً لمشكلة الثبات التي تتطلب شروطـــــاً صعبة يكسر من حدتـــــها التحليل الكيفي لاعتماد هذا التحليل علــــى الأثر والانطباع العـــام بشكلٍ كلي.

٨- يفيد التحليل الكمي عادةً فـــي الموضوعات ذات المحتـــــوى الصريح، حيث يسهل حل مشكلة الثبات لهذا التحليل إذا كان المحتوى غير صعب التركيب.

(أحمد والجمادي ، ١٩٩١، ٣٧) .

- و قد اتبع الباحث الأسلوب الكيفي في تحليل كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية، حيث اعتمد الباحث على رصد جميع الحالات والأشكال التي وردت فيها المفاهيم الوراثية في الكتب المدروسة، وإن اعتماد الباحث الأسلوب الكيفي كان يهدف للحصول على درجةٍ عاليةٍ من الدقة والموضوعية في النتائج .

٣-٨- الشروط والمتطلبات اللازمة لتطبيق تحليل المحتوى :

إن تحليل المحتوى كأسلوب للبحث والدراسة يحتاج تنفيذه إلى ضرورة توافر ثلاثة شروط هامة:

***- شرط الموضوعية :**

ويعني أن يتجرد الباحث بقدر إمكانه من ذاتيته، أثناء التحليل فيبتعد عن التحيز قدر الإمكان ،حتى يأتي التحليل موضوعياً ،ونظراً لأن الباحث مهما كان سيضفي نوعاً من الذاتية على تحليله، فإنه لتحقيق أكبر قدر من الموضوعية، يمكن الاستعانة بمجموعة محللين آخرين ، وكذلك بعض الخبراء المحكمين من المتخصصين في المجال ، وتتضح أهمية هذا الشرط بخاصة في حالة المحتوى ذي الصياغة الصعبة ، وكذلك في حالة المحتوى الضمني غير الصريح ، وكذلك في حالة إتباع الأسلوب الكيفي .

والموضوعية نحتاج إلى توافرها ليس في عملية التحليل فقط ، وإنما في الكثير من الأمور والإجراءات الأخرى التي يضمها تحليل المحتوى كاختيار عينة الكتب الدراسية

التي سيتم تحليلها وعملية الترميز وتصميم الوحدات الفرعية والعناصر التي يدور حولها التحليل وغيرها من الإجراءات .

(عبد الحميد ،١٩٨٣،٢٣).

*- **شرط النظامية :**

ويعني ضرورة تناول كل جزء من أجزاء المحتوى الذي يتم تحليله في ضوء المعايير والقيم أو الخطوات أو الأقسام والعناصر الفرعية للتحليل ، بحيث نضمن خضوع كل جزء من أجزاء هذا المحتوى للتحليل، مروراً بكافة الخطوات والإجراءات بشكلٍ نظامي يضمن لنا عدم التكرار أوعدم النسيان لبعض الأجزاء، ولذلك فإن النظامية تقتضي من المحللين تناول المحتوى بالتحليل بشكلٍ جزئي متدرج من أوله إلى نهايته ،مخضعاً كل جزء منه للخطوات والإجراءات كافةً، مجيباً عن الأسئلة كافة ، الموجهة له بشأن كل جزء من هذه الأجزاء على حدة .

(بدر،١٩٩٨،٣١) .

*- **شرط العمومية :**

ويعني ضرورة قيام تحليل المحتوى في النهاية على إصدار تعميمات تصف المحتوى، كأحكام قيمية ينصب حكمها على المحتوى ككل في النهاية ، وحتى تتحقق العمومية للتحليل ينبغي أن تصمم القوائم التي تضمها الأقسام الفرعية للتحليل بشكلٍ جيد مع تحديد تعريفات دقيقة للخطوات والمصطلحات، وصياغة محتوى القائمة وعناصرها صياغة علمية دقيقة ، لا تأتي فضفاضة بشكلٍ غير مميز، و إلا فقدت قيمتها على إصدار أحكام في ضوئها أو التعميم بشكلٍ دقيق من خلالها ، ولا تأتي ضيقة بشكل يصعب إصدار تعميمات من خلال نتائجها ، فتوضع الأقسام والعناصر الفرعية بشكلٍ مناسبٍ لا فضفاضة ولا شديدة التضييق .

(الكمبي ، ١٩٨٤،١٥) .

٣-٩- خطوات تحليل المحتوى:

إن تحليل المحتوى كأسلوب من أساليب البحث العلمي، يتم وفق مراحل وخطوات متسلسلة لا بد من إتباعها من قبل الباحث ،إذا ما كان يبغي نتائج صحيحة لبحثه ، وهذه الخطوات اتبعها "هارمون وهيدريك وفوكس"

(Harmon , Hedrik & FOX, 2000) و هي :

١- تحديد أسئلة البحث أو فروضه أو أهدافه :

إن الاهتمام بمشكلة البحث ،وواقع الكتب المقررة يفرض أسئلة بحثية يمكن أن يحددها الباحث، و يستنبط من خلالها الفروض حتى يتمكن من تحديد أهدافه وحسن صياغة ومعرفة مشكلة البحث لتساعده في تحديد الأسئلة والفروض والأهداف بدقةٍ كبيرةٍ .

٢- اختيار عينة من الوثائق لتحليلها :

بعد أن يحدد الباحث مشكلة البحث وأسئلته وفرضياته يقوم باختيار الكتب المقرر تحليل محتواها .

٣- إجراء عملية ترميز الفئات :
إن جوهر عملية التحليل هو وضع رموز للفئات التي تقسم إليها الوثائق ، ولابد أن تمثل كل فئة متغيراً منفصلاً يرتبط بأهداف البحث ، ويجب أن تكون هذه الفئات حصرية،بحيث يصنف كل جزء من المعلومات في الفئة الخاصة به ، ومن الأفضل استخدام نظام ترميز سبق أن استخدمه باحث آخر، إذا كان يتناسب مع طبيعة البحث الذي يقوم به الباحث بعد التحديد المبدئي لنظام تصنيف المحتوى. يجب أن يحدد الباحث ما إذا كان من الممكن لمقدرين متعددين تقدير استخدام هذا النظام بدقةٍ عاليةٍ من الثبات. ويمكن للباحث أن يحدد ذلك بحساب معامل الارتباط لحساب الثبات، بين المقدرين للتصنيفات المختلفة التقديرات ، وإذا ما كان معامل الثبات بين المقدرين منخفضاً يجب تحديد نقاط الغموض في تصنيف المحتوى وتوضيحها ، ولزيادة الثبات الذي يمكن استخدامه مع وضع نظام التصنيف المفيد ، لابد من وضع مجموعة واضحة من قواعد تقدير الدرجات .

٤- إجراء تحليل المحتوى :
يتكون تحليل المحتوى من عمل علامات تكرارية لكل فئة ترميزية في كل وثيقة من العينة ، ويمكن عمل ملف في الحاسب يمكن عن طريقه استرجاع نص الوثيقة، وبعد ذلك نقرأ ملف الحاسب ونضع رمزاً لكل عبارة أو فكرة تناسب فئة معينة من فئات تحليل المحتوى . ويستخدم بعد ذلك برنامج للحاسب لحساب تكرار كل رمز أو عمل قائمة بجميع أجزاء النص الذي يناسب رمزاً معيناً.

.(Harmon , Hedrik & FOX ، 2000, 253)

٥- التأكد من ثبات التحليل :
ولحساب ثبات التحليل والذي يقصد به إمكانية الحصول على النتائج نفسها إذا ما أعيدت عملية التحليل ، يتم ذلك من خلال معادلة هولستي :

$$R = \frac{2 \times M}{N1+N2} .$$

R :ثبات تحليل المحتوى.
M:عدد الفئات التي يقرها الباحث في التحليلين .
N1+N2: مجموع عدد الفئات التي حللت في المرتين .

٦- **التأكد من صدق التحليل** : وهو أن يقوم باحث آخر بتحليل محتوى الوحدة نفسها ثم معرفة نسبة الاتفاق بين الباحثين .

٧- تفسير النتائج :
الخطوة الأخيرة من تحليل المحتوى هي تفسير النتائج ، وتتوقف عملية التفسير على الغرض من الدراسة وإطارها النظري .
(عاطف ،٢٠٠١، ١٣٤) .

٣-١٠- وحدات تحليل المحتوى:
من أهم إجراءات تحليل المحتوى خطوة تحديد الوحدات الأساسية ،التي ينبغي اعتمادها في تحليل محتوى المادة التعليمية ، وتعد وحدة التحليل أصغر عنصر في تحليل المحتوى وأكثرها أهمية ، و إن منهج تحليل المحتوى كتقنية علمية، تختلف طريقة توظيفها باختلاف الباحثين ، وتتباين بتباين أغراضهم واتجاهاتهم النظرية.
وتتحدد وحدات التحليل للرموز اللفظية في المحتوى في خمس وحدات أساسية وهي :

١- وحدة الكلمة:
وهي أصغر الوحدات المستخدمة في تحليل المحتوى، وتتضمن الكلمة ومكوناتها من رموز ومفاهيم مجردة،هذا الأمر الذي يزيد من صعوبة تحليلها.

٢- وحدة الموضوع أو الفكرة:
وهي أكثر الوحدات استخداماً في تحليل المحتوى، باعتبار أن الموضوع بصورة مختصرة، ما هو إلا جملة بسيطة أو عبارة أو فقرة تتضمن فكرة تدور حول مسألة معينة.

٣- وحدة الشخصية :
ويشيع استخدامها في تحليل القصص والأفلام والتراجم ،ويجب التمييز بين وحدتي الشخصية والكلمة، إذ تستخدم وحدة الكلمة عند الاهتمام بشخصٍ معينٍ، لأنه يعبر عن فكرة أو اتجاه معين ، بينما تهتم وحدة الشخصية بتحليل الشخصية وتطورها في عمل أدبي أو فني .

٤- الوحدة الطبيعية للعمل :
كالكتاب أو القصة أو البرنامج أوالمسرحيةأوالبرنامج الإذاعي ......الخ .

٥- وحدة مقاييس الزمن والمساحة :
وفيها يقسم الباحث المادة إلى تقسيمات أو تصنيفات تتناسب مع المادة الكلية المراد تحليلها .
(علي ، ٢٠٠٧، ٩٠) .
- وقد اعتمد الباحث على وحدة الكلمة أحياناً ووحدة الموضوع أحياناً أخرى .

٣-١١- فئات تحليل المحتوى :
بعد تحديد وحدات تحليل المحتوى، يتطلب من الباحث تحديد فئات التحليل التي يمكن من خلالها تحليل المحتوى بالشكل الأمثل ، ويتوقف اختيار فئات التحليل هذه على طبيعة المحتوى ذاته، كأن نتساءل :
ماذا قيل ؟ وكيف قيل ؟ ولمن قيل ؟ من يقول؟ وبأي تأثير ؟

ويمكن توضيح ذلك فيما يلي :

١- **فئة ماذا قيل ؟** ويتركز تحليل المحتوى بشكلٍ أساسي وخاص في معرفة ما الذي تتضمنه المادة اللفظية أو الوسيلة؟ وما موضوعه واتجاهاته ومعاييره؟ وما هي الطرق والأساليب التي يمكن من خلالها تحقيق أهدافه ؟ وما سمات هادفيه ؟ وكأمثلة تستخدم في مثل هذه الفئة نذكر :

- بحوث الكشف عن وسائل الاتصال .
- بحوث الكشف عن السياسات والأهداف.
- بحوث الكشف عن تدفق المعلومات .

٢- **فئة كيف قيل ؟** يهتم تحليل المحتوى في هذه الفئة بالتعرف على كيفية توصيل المادة اللفظية والإجابات على مثل هذه التساؤلات، ما نوع المادة ؟ وما فئة تصوير مضمونها؟ وما شدة الانفعالية في التعبير عن المادة ؟ وما وسيلة المحتوى ؟ وبذلك تتحدد فئات كيف قيل ؟ مثلاً بمايلي :

- دراسة فنون الإقناع .
- دراسة شكل ونوع المادة .
- دراسة الانفعالية وشدة التعبير في المادة .
- دراسة وسيلة إرسال المادة .

٣- **فئة لمن قيل؟** وتهتم هذه الفئة بتحديد المجالات أو الأشخاص أو الوسائل التي يتم تحليل المحتوى من أجلها .

٤- **فئة من يقول؟** ويهتم تحليل المحتوى لهذه الفئة بمقدم المادة واتجاهاته وميوله ومهاراته وسماته الشخصية والاجتماعية .

مثال :

- دراسة الأنماط الفكرية والثقافية والعقائدية .
- دراسة التغيير في هذه الأنماط.
- دراسة طرق تحقيق الغايات والأهداف .

٥- **فئة بأي تأثير؟** وتهتم هذه الفئة بدراسة التفاعل والمشاركة في المادة اللفظية التي نقوم بتحليل محتواها .

مثال :

- دراسة الاستجابة اللغوية .
- دراسة السياسات والأهداف .

(العبد ، ٢٠٠٢،١٢) .

وتعد عملية تحديد وحدات تحليل المحتوى وفئاته من أهم الخطوات في تحليل المحتوى، بل الأساس الذي يتم وفقه التحليل ، ولذلك يتوجب على الباحث تحديدهما بدقة بعد إدراكه للموضوع أو المادة التي يقوم بتحليلها، و إلا فإن اختياره للوحدات والفئات لن يتم بالشكل الأمثل و المطلوب ، وقد اختار الباحث وحدة الكلمة للتحليل .

٣-١٢- جوانب قوة تحليل المحتوى وجوانب ضعفه:

على الرغم من أهمية أسلوب تحليل المحتوى وشيوع استخدامه، من قبل الكثير من الباحثين وفي مجالات دراسية مختلفة، وبالرغم من المزايا الكثيرة التي يتم بها إلا إن هناك جوانب ضعف تعتريه ، وكما يتوجب على الباحث معرفة نقاط الضعف في هذا الأسلوب، فإن عليه أن يتعرف على جوانب القوة في هذا الأسلوب البحثي، وسنذكر فيما يلي بعضاً من هذه الجوانب :

أ- جوانب القوة :

١- إمكانية إجراء تحليل المحتوى للعاملين أو المادة أو غيرها،على وضعهم الطبيعي، فكثير من أنماط السلوك يمكن أن يتم تحليل محتواها، دون علم أصحابها بالأمر.

٢- يهتم هذا الأسلوب بتفسير النتائج، والتأكيد على المعاني ، مما يجعله يعكس صورة أكثر واقعية لما يجري تحليل محتواه .

٣- إمكانية تحليل النفس البشرية، وتعرُف النوايا من خلال تحليل أفعال أصحابها .

٤- تأكيد إنسانية البحث الاجتماعي، وذلك من خلال الاهتمام بالفرد وإعطائه قيمة كبيرة بمجرد التعبير عنه برقم في حالات الدراسات الكمية.

٥- يتمتع هذا الأسلوب بدرجةٍ عاليةٍ من المرونة بسبب ابتعاده عن الرسميات ، ودراسة المادة أو العاملين بوضعهم الطبيعي دون تصّنع .

٦- إمكانية تقديم صورة الظاهرة المدروسة، إلى العالم بصورة أقرب للواقع مما هو الأمر لوتم استخدام أسلوب بحثي آخر يتطلب التصنع والبعد عن الواقعية .

(التير،١٩٩٥،٢١٥) .

ب- جوانب الضعف :

١- تدني درجة مأمونية النتائج، إذ كثيراً ما تتدخل العوامل الذاتية عند تحليل المادة، مما يحول دون تحقيق نتائج صحيحة وواقعية وموضوعية،و يتطلب هذا الأمر استخدام مقاييس مقننة ، فقد تتدنى درجة الموضوعية في هذا الأسلوب، وقد تغيب تماماً إذ من النادر أن يتمكن الباحث من عدم التدخل وإقحام ذاته في تحليل المادة .

٢- قد يؤدي الاعتماد على البيانات الجاهزة فقط ، إلى جمع بيانات كثيرة غير مفيدة لموضوع البحث، ويتطلب هذا الأمر من الباحث الإكثار من الإطلاع وقراءة ما له علاقة ببحثه .

٣- يتطلب استخدام هذا الأسلوب وقتاً طويلاً بالمقارنة مع بحوث تستخدم وسائل أخرى.

٤- قد يؤدي هذا الأسلوب إلى ارتكاب أخطاء ذات طابع قيمي أخلاقي ، من خلال حصول الباحث على حقائق خاصة بالفرد يلحق نشرها وتعميمها الضرر به .

(علي ، ٢٠٠٧،٩٣) .

٣-١٣ - تحليل المحتوى التعليمي في التعليم الثانوي :

تحدثنا سابقاً عن تحليل المحتوى وكيفية إجراءاته وحددنا وحدات التحليل وفئاته، التي ينبغي اختيارها بدقة ووفق ما يتلاءم مع موضوع البحث أو المادة المراد تحليل محتواها، وبما أن دراسة الباحث تتركز على مادة معينة في المرحلة الثانوية فلا بد من التعرف على كيفية إجراء تحليل المحتوى في المرحلة الثانوية وأسس بنائه ، ولتحليل محتوى مادة علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الو راثية ، سوف نتناول هذه المادة وأسئلة التقويم فيها ، وذلك من خلال بناء معيار تحليل للمفاهيم الو راثية ، ثم تطبيق هذا المعيار على كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية،وقبل الحديث عن تحليل المحتوى التعليمي لابد من التعرف على أسس بناء المحتوى وتنظيمه في إطار التعليم الثانوي ومن هذه الأسس نذكر :

١- تحديد الأهداف الموجودة في مرحلة التعليم الثانوي بحيث تكون واضحة لا يعتريها الغموض.

٢- اختيار المتعلمين بحيث تكون استعداداتهم لدراسة المحتوى ومتطلباته من معارف ومهارات واتجاهات متوفرة وحاضرة لديهم .

٣- اختيار المتعلمين بحيث يكون المحتوى مناسباً لاستعداداتهم وقدراتهم واهتماماتهم وحاجاتهم .

٤- تحديد طبيعة المعارف والمهارات المطلوب من المتعلمين اكتسابها ، وكذلك التطورات الحادثة في سيكولوجية التعليم والتعلم ، وفي طبيعة العمليات المعرفية .

٥- تحقيق التكامل بين النواحي النظرية والعملية ، من خلال إظهار العلاقات الارتباطية بين الموضوعات المشتركة وتوضيحها .

٦- اختيار المحتوى وتحديده بحيث يكون مرتبطاً بواقع المتعلمين وبيئاتهم وحاجاتهم .

٧- تنويع محتوى المجالات العملية والمهنية بما يتفق مع بيئات المتعلمين المحلية، الأمر الذي يتطلب إيجاد علاقة وظيفية بين المحتوى التعليمي وخصائص البيئات المحلية .

٨- ربط المحتوى التعليمي بعالم العمل والإنتاج، من خلال تزويد المواد النظرية بالمفاهيم والمهارات المرتبطة بالعمل المنتج .

(علام ، ١٩٩١،٢٥) .

و تأتي عملية تحديد أهداف المناهج التربوية في المقدمة، ويراعى في اختيار هذه الأهداف الوضوح والدقة و ملاءمة المحتوى و اختيار المحتوى يخضع تماماً للأهداف، ولا يمكن اختيار أي جزء من المادة العلمية ليس له علاقة بالأهداف ، وبالتالي فإن اختيار المحتوى يتم في إطار معين ومحدد وهو الأهداف التي تشمل عدة نواحي كلية وشاملة، تمكن من إدراك العلاقات بين هذه النواحي الثلاث ومدى ارتباطها بما يتم اختياره من محتوى " للتوصل إلى الحقائق والمعلومات والمفاهيم والتعميمات والاتجاهات والمهارات وغير ذلك من أوجه التعلم " .

(اللقاني ، ١٩٨٩، ٢١٠) .

وهذه الدراسة سوف تركز على بناء معيار تحليل للمفاهيم الو راثية التي من المفترض أن تتواجد في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، حيث تعد المفاهيم ركناً أساسياً في بناء المناهج التعليمية . و الدراسة الحالية ستركز على الناحية المعرفية المتمثلة بالمفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية، وهذه الدراسة سوف تعمد إلى دراسة تحليل المحتوى في هذا الجانب ،غير متجاهلة أهمية الناحية (الكيفية) ومدى ارتباطها بالناحية المعرفية بل وصعوبة الفصل بين هاتين الناحيتين ، لكن هذا الفصل أو التجزئة فقط لغرض تسهيل الدراسة، ولدى اقتصار الدراسة على المجالات المعرفية للمحتوى وما يجب تقديمه منها للمتعلم سيكون هناك اتجاهان :

١- الاتجاه الأول : وهو عبارة عن اختيار أي مجال وأي قدر من المعرفة وتقديمه للمتعلم في نظام منطقي متتابع .

٢- الاتجاه الثاني : هو عبارة عن اختيار المحتوى في ضوء الأهداف المحددة للمنهج .

- فالاتجاه الأول يتطلب تحديد أنواع المعرفة التي يتم اختيارها ، ومن ثم تقديمها للمتعلم وفق حاجاته وفي ضوء الأهداف الموضوعة .
- ويعني الاتجاه الثاني انتقاء المعارف والمعلومات التي يتم تحديدها وفق ما يتناسب مع الأهداف المحددة.

(تايلور ،١٩٨٢،٢١٥) .

٣-١٤- مكونات المحتوى التعليمي :

انطلاقاً من تعريف المنهج " جميع المعارف والمهارات الاتجاهات والقيم المراد إكسابها للطلبة " ، وبمعنى هو كل ما يضعه مخطط المنهج من خبرات سواء أكانت خبرات معرفية أو وجدانية أو نفس حركية بهدف تحقيق النمو الشامل المتكامل للمتعلم .

(علي ، ٢٠٠٠،١٥٨) .

فإنه يستخلص من هذا التعريف أن أي محتوى يتضمن ثلاثة مكونات متكاملة ومترابطة فيما بينها وهي :

ا- المكون المعرفي : ويشتمل الحقائق والمفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات المرتبطة فيما بينها ببناء هرمي .

ب- المكون الوجداني : ويشتمل الاتجاهات والقيم والميول والاهتمامات، وغير ذلك من عناصر تتضمنها المواد التعليمية .

ج- المكون النفس حركي (المهارات) :ويشتمل العمليات والمهارات التي تتطلب العمل اليدوي والمعالجة اللفظية وغير ذلك من مهارات تتطلب الأداء والحركة من المتعلمين .

هذه المكونات الثلاثة مترابطة و متداخلة فيما بينها ولا يتم أحدها بمعزل عن الآخر ، ولكن الفصل الذي يجري عند دراستها من خلال تصنيف عنصر معين ضمن هذا المكون أو ذاك لا يعني أن العمل الذي يتطلبه هذا المحتوى يصنف في المكون المعرفي بحد ذاته ولا علاقة له بالمكونين الآخرين ، وإنما قد يكون المكون المعرفي هو الظاهر فيه والمسيطر مما يدفع إلى التصنيف في مجال معين دون غيره .

٣-١٥ ـ عناصر المكون المعرفي :
- ويشتمل المكون المعرفي على الحقائق التي تقع في أسفل الهرم وتؤلف قاعدته الأساسية ، ويليها المفاهيم فالتعميمات والنظريات التي تتوضع في رأس الهرم وتكون الأكثر تجريداً من بين عناصره ، ويتحكم بعناصر هذا البناء الهرمي علاقتان أساسيتان هما الاستقراء والاستنباط ، وعناصر المكون المعرفي هي :
ا- **الحقائق المعرفية** : وتُعرف الحقيقة المعرفية بأنها "جملة يعتقد أنها صحيحة أي تُعبر عن كل ما هوصحيح وقابل للملاحظة والإثبات " .
(علي ، ٢٠٠٠،١٦٠) .
ب- **المفاهيم** "ويُعرف المفهوم بأنه مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معاً على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين " .
(علي ،٢٠٠٠، ١٦٣) .
وتأتي أهمية المفاهيم كونها الأساس الذي تبنى عليه المناهج المدرسية المتتابعة، إذ تسهم في تنظيم الخبرة العقلية وانتقالها بسبب التعلم، وبالتالي يتطلب تعلم المفاهيم عمليات عقلية متقدمة كالاستقراء والاستنباط للتمكن من إجراء عمليات المقارنة والتمييز بين المفاهيم وغيرها .
ج- **التعميمات** :وهي عبارات تربط بين مفهومين أو أكثر ، وتهدف إلى توضيح العلاقات بين المفاهيم والروابط بينها.
(زيتون ،١٩٩٠،١٠٩) .
د- **التعريفات** : ويقصد بها تحديد الشئ المراد تعريفه بالاستعانة بألفاظ لا يمكن تعريفها .
(زيتون ،١٩٩٠،١١٣) .

٣-١٦ - الهدف من تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الو راثية :
إن من أهم خطوات تحليل المحتوى هو تحديد الهدف الذي يريده الباحث من المادة المحللة ، والباحث يهدف من تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية معرفة واقع المفاهيم الو راثية الواردة في هذه الكتب ، من حيث ورود تعار يف وتوضيحات عنها وتطبيقات حولها ،والوقوف على درجة تحققها ، و تعرف اتجاهات المدرسين والطلبة نحو هذه المفاهيم ، وصياغة بعض المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تسهم في تحسين هذه المفاهيم .

٣-١٧- موضوع التحليل :
ويشتمل كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، موزعة على ثلاثة صفوف هي الصف الأول الثانوي وكتاب علم الأحياء المقرر لهذا الصف بعنوان(علم الأحياء والبيئة) ، والصف الثاني الثانوي العلمي وكتاب علم الأحياء المقرر لهذا الصف بعنوان (علم الأحياء والأرض) ، والصف الثالث الثانوي العلمي

وكتاب علم الاحياءالمقرر لهذا الصف بعنوان (علم الأحياء)، وقد لاحظ الباحث من خلال تدريسه لمادة علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة أن المفاهيم الو راثية موزعةً في الكتب الثلاثة بشكلٍ غير متوازن .

٣-١٨ – تحديد وحدات التحليل وفئاته :

يتطلب تحليل المحتوى خطوات معينة وأساسية ، من أولها تحديد وحدات التحليل التي يمكن إخضاعها إلى العد والقياس بسهولة ، ويعطي وجودها أو غيابها وتكرارها أو إبرازها دلالات تفيد الباحث في تفسير النتائج الكمية تبعاً لأغراض البحث وفروضه .

(عبد الحميد ، ١٩٨٣،١٣٦) .

٣-١٨-١- وحدات للتحليل :

عدَّ (بيرلسون) خمس وحدات لتحليل المحتوى وهي :

١- الكلمة : أصغر وحدات التحليل ، وقد تكون الكلمة رمزاً أو مصطلحاً أو مفهوماً.

٢- الموضوع : ويدل على فكرة محددة في قضية معينة .

٣- الوحدة الطبيعية : وهي المادة المراد تحليلها مثل الكتاب أو المجلة .

٤- مقياس المساحة : يدل على الحيز الذي تشغلة مادة التحليل .

٥- مقاييس الزمن : وهو المجال الذي يقيس الزمن الذي تستغرقه مادة التحليل .

(نور الدين ،٢٠٠٣،٧٨) .

- وعدّ الباحث المفهوم الو راثي الوحدة الأساسية باعتباره مادة الاتصال المراد دراستها في البحث الحالي .

٣-١٨-٢- فئات التحليل :

وهي الصفات المرتبطة بمادة الاتصال ، ولا بد من تحديد فئات التحليل بشكلٍ دقيقٍ بحيث يمكن وضع أسئلة البحث ثم الإجابة عليها ، وهذا ما أكده (بيرسون) من ضرورة القراءة المتأنية والدقيقة للنص، وهو الذي يميز تحليل المحتوى عن القراءة العادية .

.(Berlson ,1952 ,135)

واعتمد الباحث(معيار لحساب كثافة المفاهيم الوراثية)، يضم الأشكال التي وردت فيها المفاهيم الو راثية ، وقد تضمن هذا المعيار المصطلحات التي وردت وفقها المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية وهي كالآتي :

١- لفظ المفهوم الوراثي .

٢- تعريف المفهوم الوراثي .

٣- تطبيق محلول للمفهوم الوراثي .

٤- تطبيق غير محلول للمفهوم الوراثي .

٥- الرموز التي تعبر عن المفهوم الوراثي .

٦- أسئلة تقويمية حول المفهوم الوراثي.

٧- مخطط للمفهوم الوراثي .
٨- صورة معبرة للمفهوم الوراثي .
٩- شكل توضيحي للمفهوم الوراثي .
١٠- مثال عن المفهوم الوراثي .

الباب الثاني .

الإطار العملي

الفصل الأول : تصميم أدوات البحث وتطبيقها .

الفصل الثاني : واقع المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية.

الفصل الثالث : مناقشة النتائج وتفسيرها .

الفصل الأول .

تصميم أدوات البحث وتطبيقها .

١ - ١ - تصميم(معيار تحليل) لتحليل المفاهيم الوراثية .

١ - ١ - ١ - ثبات التحليل .

١ - ١ - ١ - ١ - الصدق .

١ - ١ - ١ - ٢ - الثبات .

١ - ٢ - معيار حساب كثافة المفاهيم الوراثية .

١ - ٣ - مصطلحات معيار حساب كثافة المفاهيم الوراثية .

١-١- تصميم (معيار تحليل) لتحليل المفاهيم الوراثية :

قام الباحث بإعداد معيار تحليل، يهدف إلى تحديد المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، وذلك من خلال الرجوع إلى المصادر والمراجع المتضمنة في :

١- كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في عدد من الدول العربية (الأردن - السعودية) ، إضافة إلى كتب علم الأحياء المقررة من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية .

٢- بعض كتب العلوم المقررة في كلية العلوم في جامعة دمشق .

٣- الموسوعات التي تناولت المفاهيم الو راثية .

٤- بعض مواقع الانترنت التي عنيت بالمفاهيم الو راثية .

٥- بعض كتب العلوم في بعض الجامعات العربية .

٦- التوصيات والأهداف المقررة في وزارة التربية .

وقد احتوى المعيار مفاهيم وراثية رئيسة ومفاهيم فرعية توزعت في أربعة مستويات وهي مفاهيم فرعية مستوى أول، مفاهيم فرعية مستوى ثاني، مفاهيم فرعية مستوى ثالث،مفاهيم فرعية مستوى رابع(ملحق رقم (١) صفحة (١٦٢)).

١-١-١- ثبات التحليل :

من الشروط الأساسية في عملية تحليل المحتوى توفر الموضوعية ، والتي تتحقق بمايلي :

١- الصدق .

٢- الثبات.

١-١-١-١- الصدق :

وبعد إعداد معيار التحليل (انظر الملحق رقم (١) ص(١٦٢)) ومن أجل التأكد من صدقه قام الباحث بعرضه على لجنة من المحكمين من كليتي العلوم والتربية، إضافة إلى بعض مدرسي مادة علم الأحياء وبعض الموجهين الاختصاصيين لمادة علم الأحياء في وزارة التربية (انظر ملحق رقم (٧) ص(٢٥٩)) ، وقد اقترحت اللجنة تعديل بعض التعاريف وتبسيطها وإضافة مفاهيم أخرى ، وحذف بعض المفاهيم التي لا تتناسب مع المرحلة الثانوية ، وقد تم التعديل وفق المقترحات ، وبالتالي أصبح المعيار على درجة عالية من الصلاحية للأهداف الموضوع من أجلها .

١-١-١-٢- الثبات :

" ويقصد به دقة المقياس واتساقه ، ويظهر ثبات الأداة عندما يحصل الباحث على الدرجة نفسها أو درجة قريبة منها في الاختبار نفسه عند إعادته أكثر من مرة ، مما يؤكد أن الأداة على درجة عالية من الثبات " .

(أبو علام ،٢٠٠٦،٤٦٣) .

ومن أجل التأكد من الثبات ، قام الباحث بتحليل المادة نفسها مرتين بمدة زمنية متباعدة بين المرتين ، حيث أجرى التحليل الأول في ٢٠٠٨/٤/٦ثم إعادة التحليل مرة أخرى بعد شهرين ، أي في ٢٠٠٨/٦/٦ من قبل باحثٍ آخرٍ وهي الطالبة

(هند طـه) وهـي طالبـة ماجستير فـي قسم المنـاهج وطرائق التـدريس ، وذلـك بتحليل وحدة معينة من كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمـي وحـدة (علـم الوراثـة)، ثـم قـام الباحث بحسـاب معامـل التـرابط بـين التحليلين ، للتحقـق مـن ثبـات التحليل ، وذلك باستخدام معادلة هولستي :

$$R = \frac{M \times 2}{N1+N2}$$

R :ثبات تحليل المحتوى.

M:عدد الفئات التي يقرها الباحث في التحليلين .

N1+N2: مجموع عدد الفئات التيُ حللت في المرتين .

ونتيجة تطبيق معادلة (هولستي) تبين أن معمل الترابط (٠,٨٢) ، وهـي نتيجـة تبـين أن معامل الترابط قريبٌ من الواحد ، مما يؤكد ثبات المعيار ، ويمكـن اعتمـاد النتـائج التي أمكن التوصل إليها باستخدام أسلوب التحليل .

<u>١-٢ - معيار حساب كثافة المفاهيم الوراثية :</u>

ولاستخراج المفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلـة الثانويـة في الجمهورية العربية السورية ، قام الباحث باستخدام (معيار حسـاب كثافـة المفـاهيم الوراثية)، يبين هذا المعيار الأشكال التي وردت فيهـا المفـاهيم الوراثيـة فـي كتـب علـم الأحياء المقررة للمرحلة الثانويـة، ويتضـمن هذا المعيـار درجـة معينـة لكـل شـكل مـن أشكال ورود المفاهيم الوراثية ، ثم الدرجة الكلية التي يمكن أن يحصـل عليهـا المفهـوم والتقدير المناسب لكل درجة .

<u>١-٣- مصطلحات معيار حساب كثافة المفاهيم الوراثية:</u>

لقد وردت المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحيـاء المقـررة للمرحلـة الثانويـة بالأشـكال التالية :

١- **المفهـوم** : كلمـة أو مصـطلح لـه دلالـة لفظيـة تـدل علـى مجموعـة ذات خصـائص مشتركة ، وهو تجريد للعناصـر المشـتركة بين عـدة مواقـف أو حقـائق ، ولكـل مفهـوم اسم معين أو رمز .

٢- **التعريف :** " ذِكر الخصـائص الأساسية والصـفات الخاصـة بكـائن مـا أوشـئ مـن الأشياء ، والتعريـف بشئ مـا هـو ذكـر صـفاته وخصـائصـه ، أمـا التعريـف بكلمـة فهـو تحديد مدلولها أو شرح معناها " .

(جرجس ،٢٠٠٥،١٨٣) .

٣- **التطبيق المحلول** : هو النشاط التطبيقي المحلول، والذي يكون معبراً عن محتـوى الدرس ، ومتضمناً ما فهمه أو استوعبه الطالب من الدرس بعد الانتهاء من شرحه .

٤- **التطبيـق غيـر المحلـول** :نـشاط تطبيقـي غيـر محلـول، يكـون معبـراًعـن محتـوى الدرس ومتضمناً ما فهمـه أو اسـتوعبه الطالـب مـن الـدرس بعـد الانتهـاء مـن شـرحـه ، والتطبيق غير المحلول هو شكل من أشكال الممارسة الفعلية العملية .

(جرجس ،٢٠٠٥،٢٣٩) .

٥- **الرمز** :صورة أو شكل أو كلمة أو رقم يعبر عن معنى معين ، لا يظهر هذا المعنى مباشرة للرائي أو القارئ إلا بعد أن يستوعب الهدف أو المقصود من حقيقة وصفه أو رسمه ، والهدف من استخدام الرموز التخفيف من الكلام أو في مجال التورية ، وفي إخفاء بعض الأمور السرية، ويمكن استخدام الرموز في الاختصار ، والرموز هي أعلى درجات التجريد.

(جرجس ، ٢٠٠٥، ٣١٨) .

٦- **السؤال التقويمي** :سؤال يرد في نهاية الدرس، موجه إلى الطالب ، يُقصد منه تقويم مدى فهم الطالب للمفهوم .

٧- **المخطط** : تلخيص بصري أو رمزي لأهم خصائص المفهوم ، وهو عبارة عن شكل بسيط يشير إلى المفهوم ،ُيستخدم فيه كلمات مفتاحية أو رموز .

٨- **الصورة** : وهي صورة واقعية أو فوتوغرافية أو رسم يعبر عن المفهوم ، وتمثل الصورة المفهوم بدرجات مختلفة وفق مايلي:

١- تعتبر الصورة ممثلة تمثيلاً جيداً للمفهوم ، إذا كانت توضح المفهوم الكلي أو ارتباط المفاهيم الجزئية مع المفهوم الكلي .

٢- تعتبر الصورة ممثلة تمثيلاً متوسطاً، إذا كانت الصورة تمثل جزءاً من المفهوم الكلي أو أحد المفاهيم الجزئية للمفهوم الكلي .

٣- تعتبر الصورة ممثلة تمثيلاً ضعيفاً للمفهوم ، إذا كانت الصورة لا تمثل المفهوم الكلي أو أحد أجزائه .

٩- **الشكل التوضيحي** : وهو رمز بصري مرسوم يعبر عن المفهوم ، يشمل بعض الإشارات التوضيحية ، مثل اللون، الشكل ، الحجم ، المسميات ، التفاصيل التي من شأنها أن توضح المفهوم .

١٠- **المثال** : وهو نموذج من حياة الطالب الواقعية ، يمثل المفهوم أو يعبر عنه أو يوضحه .

- وقد تم إعداد معيار حساب كثافة المفاهيم، لحساب درجة كل مفهوم وراثي ، حيث تم حصر الأشكال التي يمكن أن يرد فيها المفهوم الو راثي في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، وتم إعطاء درجة معينة لكل شكل من أشكال ورود المفاهيم الوراثية ، وتم إعطاء الدرجات بحسب أهمية الشكل الذي يمكن أن يرد فيه المفهوم ، ولم يعتمد الباحث على تكرار المفهوم الو راثي ، وبعد أن قام الباحث بإعداد هذا المعيار وعرضه على المحكمين والتأكد من صلاحيته وإعطاء الدرجة المناسبة لكل شكل ، قام بجمع الدرجات التي يمكن أن يحصل عليها المفهوم ، فكانت أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها المفهوم (٣٤)درجة ، وأقل درجة هي الدرجة (٠) ، وقد تم إعطاء تقدير مناسب لكل درجة مستحقة ، وبالتالي كان (معيار حساب كثافة المفاهيم الوراثية) على الشكل التالي :

١- إذا ورد المفهوم على شكل واحدة من الحالات التالية فإنه يحصل على الدرجة المقابلة:

*- إذا ذكر لفظ المفهوم فقط : يحصل المفهوم على (١)درجة .

*- إذا وردت إشارة عرضية للمفهوم : يحصل المفهوم على (٢)درجة .

*- إذا ورد تعريف للمفهوم : يحصل المفهوم على (٣)درجة .
*- إذا ورد توضيح للمفهوم بشرح : يحصل المفهوم على (٤)درجة .

٢- إذا تم التعبير عن المفهوم بتطبيق فإنه ينال الدرجات التالية :

*- إذا ورد تطبيق محلول للمفهوم : يحصل المفهوم على (٣)درجة .
*- إذا ورد مثال للمفهوم : يحصل المفهوم على (٢)درجة .
*- إذا ورد تطبيق غير محلول للمفهوم: يحصل المفهوم على (١)درجة .

٣- إذا ورد حول المفهوم سؤال تقويمي فإنه ينال الدرجات التالية :

*- إذا ورد حول المفهوم سؤال تقويمي مع صورة معبرة : يحصل المفهوم على (٣)درجة .
*-إذا ورد حول المفهوم سؤال تقويمي مع مخطط : يحصل المفهوم على (٢)درجة.
*- إذا ورد حول المفهوم سؤال تقويمي فقط : يحصل المفهوم على (١)درجة .

٤- إذا ورد حول المفهوم شكل توضيحي، فإن المفهوم ينال الدرجات التالية :

*- إذا ورد المفهوم في شكل توضيحي فقط : يحصل المفهوم على (٢)درجة .
*- إذا ورد المفهوم في شكل توضيحي لمفهومٍ آخرٍ: يحصل المفهوم على (١)درجة.

٥- إذا وردت صورة للمفهوم فإنه يحصل على إحدى الدرجات التالية :

*- إذا كانت الصورة ممثلة تمثيلاً جيداً للمفهوم :
يحصل المفهوم على (٣)درجة .
*- إذا كانت الصورة ممثلة تمثيلاً متوسطاً للمفهوم :
يحصل المفهوم على (٢)درجة .
*- إذا كانت الصورة ممثلة تمثيلاً ضعيفاً للمفهوم :
يحصل المفهوم على (١)درجة .

٦- إذا تم تمثيل المفهوم بمخططٍ أو رمز فإنه يحصل على الدرجات التالية :

*- إذا تم التعبير عن المفهوم بالرمز : يحصل المفهوم على (٢)درجة.
*- إذا تم التعبير عن المفهوم بمخطط : يحصل المفهوم على (١)درجة.

وبذلك تكون أعلى درجة يمكن أن ينالها المفهوم (٣٤) درجة ، وأقل درجة يمكن أن ينالها المفهوم (٠) .
بعد ذلك قام الباحث بتقسيم الدرجة الكلية إلى مجموعة من المجالات، وكل مجال يتوافق مع تقدير معين، وبالتالي كانت التقديرات على الشكل التالي :

١- إذا حصل المفهوم الوراثي على الدرجة (٠) يكون التقدير ضعيف جداً .

٢- إذا حصل المفهوم الوراثي على الدرجة (١-٧)يكون التقدير ضعيف .

٣- إذا حصل المفهوم الوراثي على الدرجة (٨-١٥) يكون التقدير متوسط .

٤- إذا حصل المفهوم الوراثي على الدرجة (١٦-٢٣) يكون التقدير جيد .

٥- إذا حصل المفهوم الوراثي على الدرجة (٢٤-٣١) يكون التقدير جيد جداً .

٦- إذا حصل المفهوم الوراثي على الدرجة(٣٢) فما فوق يكون التقدير ممتاز.

الفصل الثاني :

واقع المفاهيم الوراثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

٢-١- مقدمة .
٢-٢- نتائج تحليل مفهوم (علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٣- نتائج تحليل مفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٤- نتائج تحليل مفهوم (المصطلحات الوراثية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٥- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة المندلية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٦- نتائج تحليل مفهوم (النظرية الصبغية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٧- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٨- نتائج تحليل مفهوم (الارتباط) ومفاهيمه الفرعية .
٢-٩- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة البشرية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١٠- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١١- نتائج تحليل مفهوم (الصبغيات) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١٢- نتائج تحليل مفهوم (الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١٣- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة الجزيئية) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١٤- نتائج تحليل مفهوم (تركيب البروتين) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١٥- نتائج تحليل مفهوم (الطفرات) ومفاهيمه الفرعية .
٢-١٦- نتائج تحليل مفهوم (التقانة الحيوية) ومفاهيمه الفرعية .

٢-١- مقدمة :
بعد الانتهاء من إعداد أدوات البحث (معيار التحليل - معيار حساب كثافة المفاهيم الوراثية) والتأكد من صلاحيتها، قام الباحث بتطبيق هذه الأدوات من أجل الإجابة عن السؤال الأول في البحث:

- ما واقع المفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ؟

- تم تحليل المفاهيم الو راثية وفق معيار التحليل الذي قام الباحث بإعداده ((انظر ملحق رقم (١) ، صفحة (١٦٢))، وحسب معيار حساب كثافة المفاهيم ، تم تقييم كل مفهوم وراثي حسب المعيار السابق المعتمد ، وذلك لمعرفة درجة المفهوم الو راثي ، وبالتالي التقدير الذي يمكن أن يحصل عليه المفهوم، حيث من المفروض أن يحصل المفهوم الو راثي على الدرجة (١٦) على الأقل والتي تقابل التقدير(جيد) ، حتى يمكن القول أنه ورد بشكلٍ كافٍ ومناسبٍ،وقد قام الباحث باستقصاء جميع الأشكال التي ورد فيها المفهوم الوراثي في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، وفي كل كتاب على حدة ، وقد تم إعطاء كل شكل من أشكال المفاهيم الوراثية الدرجة المقابلة ، ثم جمع الدرجات التي حصل عليها المفهوم لمعرفة الدرجة الكلية ثم التقدير المقابل الذي حصل عليه المفهوم ، وقد حافظ الباحث على ترتيب المفاهيم الوراثية نفسه الوارد في معيار التحليل ، وقد أعطى الباحث لوناً معيناً لكل مستوى ، ويلاحظ من التحليل أن كل مفاهيم مستوى معين تتبع لمفاهيم المستوى الذي قبله دون تغيير في ترتيب المفاهيم ومستوياتها الواردة في معيار التحليل ، وقد كانت نتائج تحليل كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية مفصلة في الملاحق ، حيث تم تحليل كتاب علم الأحياء للأول الثانوي (الملحق رقم (٢) صفحة(١٨٣)) ، وتحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي (ملحق رقم (٣) صفحة (٢٠٧)) ، وتحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي(ملحق (٤) صفحة (٢٣١)) وفق مايلي:

٢-٢- نتائج تحليل مفهوم(علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية ، انظر الجدول التالي :

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
علم الوراثة	٣	ضعيف	٩	متوسط	٢٢	جيد
المفاهيم الفرعية مفهوم مستوى أول						
علم الوراثة الكلاسيكي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
علم الوراثة السريري	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط
علم الوراثة الجزيئي	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	١٤	متوسط
علم الوراثة السلوكي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
علم الوراثة البيئي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً

جدول رقم (١)، يبين نتائج تحليل المفهوم الرئيس(علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية.
يلاحظ من الجدول رقم (١) مايلي :
- ورد المفهوم الرئيس (علم الوراثة) في الصف الأول الثانوي بدرجة(ضعيف) ، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي بدرجة(متوسط) ، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي بدرجة(جيد) .
- نلاحظ تدرجاً في عرض المفهوم الرئيس (علم الوراثة) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .
- ورد تحت مفهوم علم الوراثة (خمسة) مفاهيم فرعية من المستوى الأول ، عرضت على الشكل التالي :
- لم يرد أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، ولم يتم تمثيلها ، وبالتالي كانت درجتها (٠) وتقديرها ضعيف جداً .

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي، فإن المفاهيم الفرعية(علم الوراثة الكلاسيكي – علم الوراثة السريري- علم الوراثة البيئي – علم الوراثة السلوكي)، لم يتم تمثيلها وحصلت على الدرجة (٠) والتقدير ضعيف جداً ، أما (علم الوراثة الجزيئي) فقد حصل على تقدير(متوسط) والدرجة (٩) .

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، فإن مفاهيم(علم الوراثة الكلاسيكي – علم الوراثة السلوكي – علم الوراثة البيئي) ، لم يتم تمثيل أياً منها ونالت الدرجة (٠) والتقدير ضعيف جداً ، أما مفهوم (علم الوراثة السريري) فقد نال التقدير متوسط والدرجة (٩)، ومفهوم (علم الوراثة الجزيئي) فقد نال التقدير متوسط أيضا والدرجة (١٤).

- مما سبق نجد أن المفاهيم الفرعية التابعة للمفهوم الرئيس(علم الوراثة)، لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، كما أنها لم تساعد في توضيح المفهوم الرئيس(علم الوراثة) .

وقد قام الباحث بحساب نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة للمفهوم الرئيس من القانون التالي :

$$\text{نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية} = \frac{\text{عدد المفاهيم الفرعية التي تم تمثيلها} \times ١٠٠}{\text{العدد الكلي للمفاهيم الفرعية التابعة للمفهوم الرئيس}}$$

وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة) في كتاب علم

$$\text{الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي} = \frac{٠ \times ١٠٠}{٥} = ٠\%.$$

وهي نسبة ضعيفة جداً، أي لم يتم تمثيل أي مفهوم فرعي من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة) ، مما يدل على عدم الاهتمام بمفهوم (علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية،بالرغم من أهمية هذا المفهوم .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة) كتاب علم الأحياء

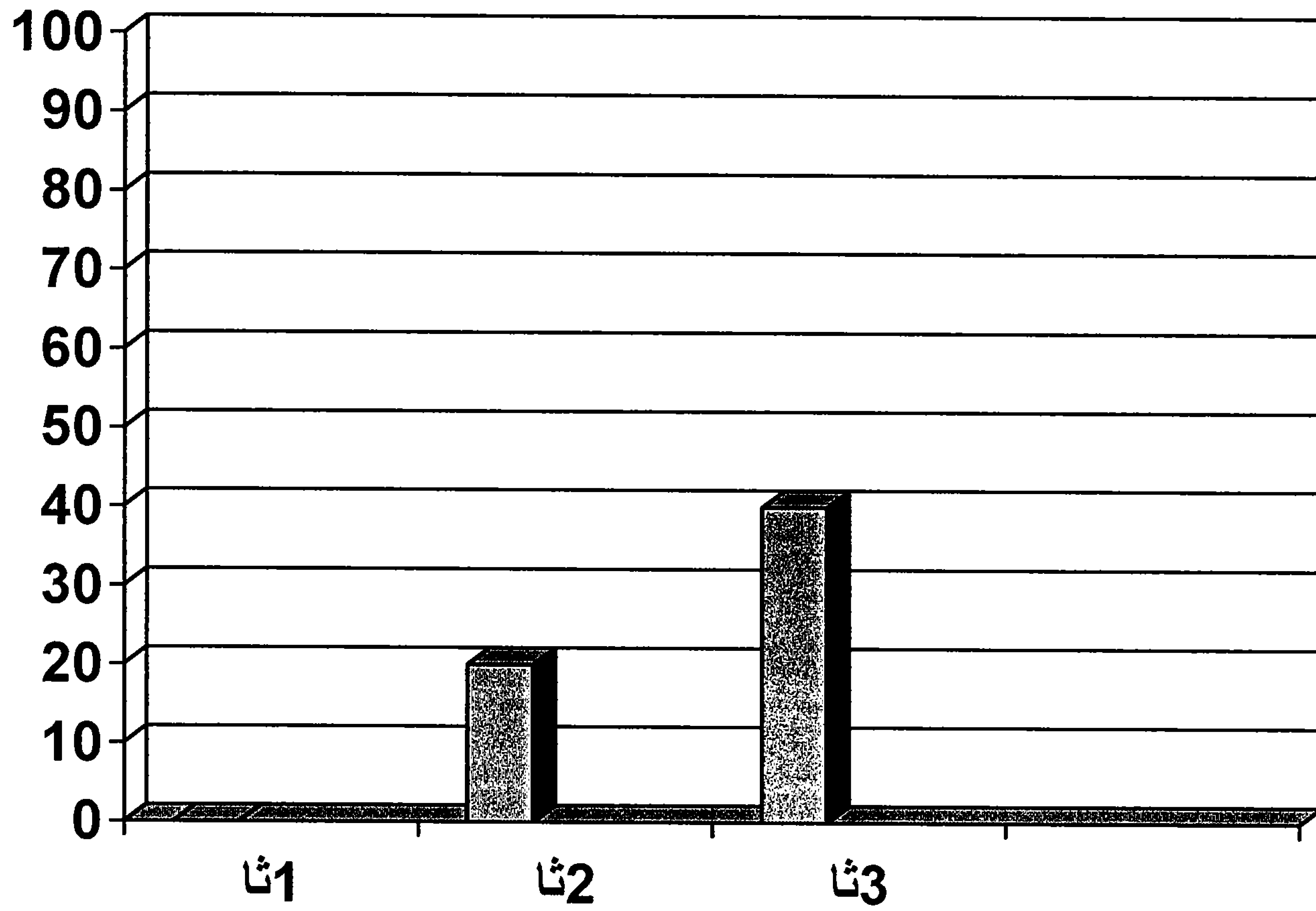
$$\text{المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي} = \frac{١ \times ١٠٠}{٥} = ٢٠\%.$$

أي تم تمثيل (مفهوما واحد)، ولم يتم تمثيل (أربعة) مفاهيم،وهي نسبة ضعيفة تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (علم الوراثة) والمفاهيم الفرعية التابعة له ، بالرغم من أهمية هذا المفهوم .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة) كتاب علم الأحياء

$$\text{المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي} = \frac{٢ \times ١٠٠}{٥} = ٤٠\%.$$

أي تم تمثيل (مفهومين اثنين)، ولم يتم تمثيل (ثلاثة) مفاهيم ، وبالتالي كانت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي (٤٠%) ، وهي نسبة متوسطة ولا تتناسب مع أهمية مفهوم (علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية، بالرغم من أهمية هذا المفهوم . وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (آ) يبين نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (علم الوراثة).

- يتبين من التمثيل السابق ضعف تمثيل مفهوم (علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية ، وعدم ورودها بشكلٍ متدرجٍ ، ويمكن أن ينعكس ذلك سلباً على تحصيل الطلبة وإعدادهم للمرحلة الجامعية ، وبالتالي لابد من الاهتمام بهذا المفهوم الرئيس و مفاهيمه الفرعية، وإدراجه بشكل كافٍ عند تأليف مناهج علم الأحياء الجديدة المقررة للمرحلة الثانوية .

-٢-٣- نتائج تحليل مفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية.

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
طرائق دراسة علم الوراثة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٢	متوسط
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
طريقة التحليل الوراثي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
الطريقة الإحصائية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢	ضعيف
طريقة الدراسة أثناء التشكل الفردي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٢	متوسط
طريقة الدراسة الخلوية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
طريقة دراسة الجماعات	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
مفهوم مستوى ثاني						
الوراثة الهيولية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٤	ضعيف
الوراثة الصبغية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد

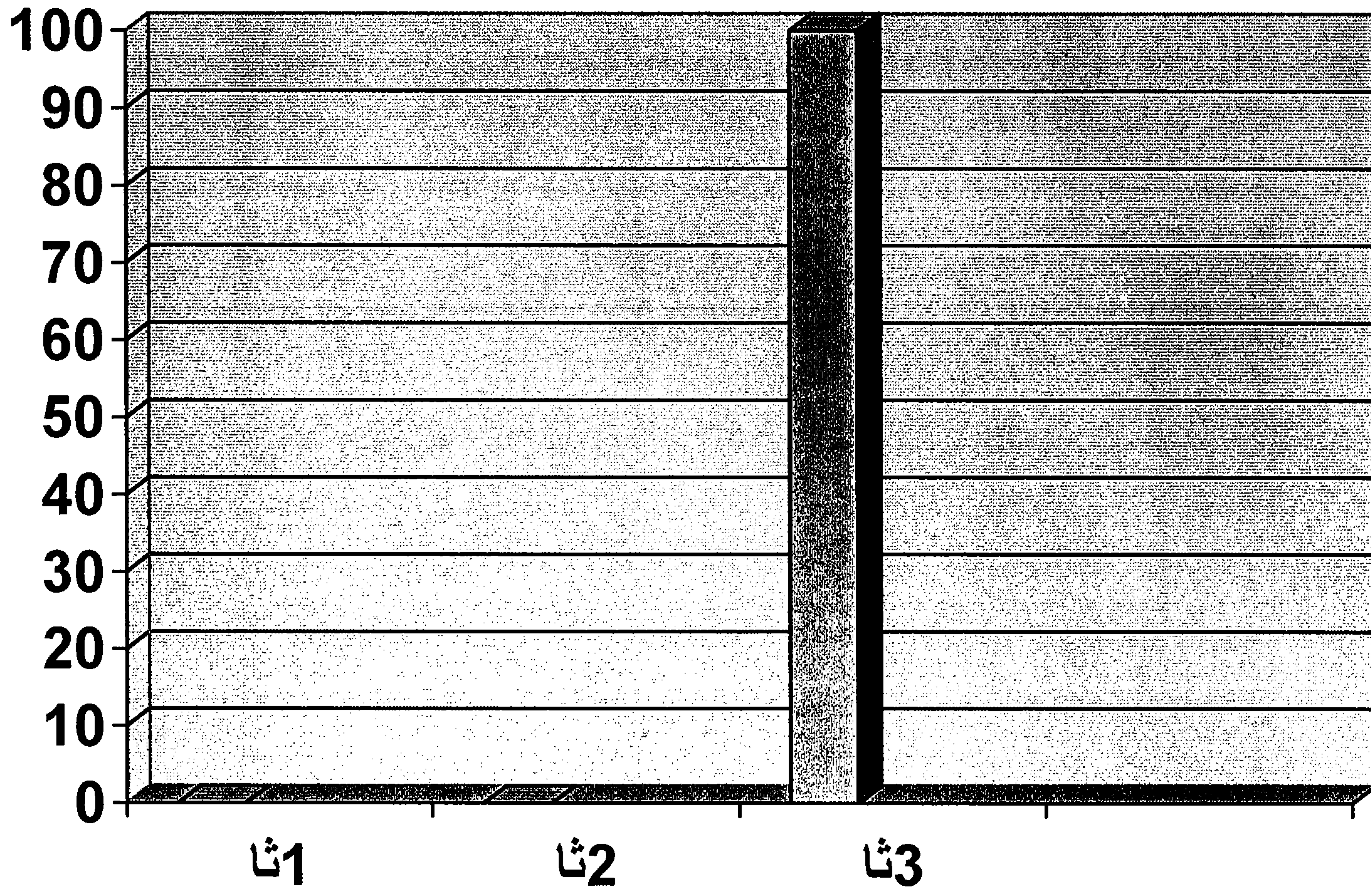
جدول رقم (٢) يبين نتائج تحليل مفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة)ومفاهيمه الفرعية.

يلاحظ من الجدول رقم (٢) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (طرائق دراسة علم الوراثة) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير(ضعيف جداً)، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير (ضعيف جداً)، و في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقدير(متوسط) والدرجة (١٢).

- بالتالي نلاحظ أن هذا المفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) لم يُعرض بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني ، وإنما عرض في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي مباشرة .
- ورد تحت(مفهوم طرائق دراسة علم الوراثة)(خمسة) مفاهيم فرعية من المستوى الأول جاءت كمايلي:
- في كتاب علم الأحياء للأول الثانوي لم يتم تمثيل أياً من هذه المفاهيم الفرعية، وحصلت جميعها على تقدير(ضعيف جداً) والدرجة (٠) .
- وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، لم يتم تمثيل هذه المفاهيم الفرعية ذات المستوى الأول ، وحصلت جميعها على تقدير(ضعيف جداً) والدرجة (٠) .
- في كتاب علم الأحياء للثالث الثانوي العلمي ، فقد حصلت مفاهيم (طريقة الدراسة الخلوية- طريق الدراسة أثناء التشكل الفردي) على تقديرات متوسطة ، بينما حصلت مفاهيم (طريقة دراسة الجماعات- مفهوم الدراسة الإحصائية)على تقديرات ضعيفة وحصل مفهوم (طريقة التحليل الوراثي)على تقدير جيد والدرجة (١٦).
* أما المفاهيم الفرعية الو راثية من المستوى الثاني ، فلم يرد ذكرها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي ، وبالتالي حصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .
*- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد حصل (مفهوم الوراثة الهيولية)على تقدير ضعيف ، أما(مفهوم الوراثة الصبغية) فقد حصل على تقدير جيد والدرجة (١٦).
*- نسبة تمثيل المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم(طرائق دراسة علم الوراثة) في الأول الثانوي هي (٠%) ، وهي نسبة ضعيفة جداً تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) والمفاهيم الفرعية التابعة له ،أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فهي (٠%) ، وهي نسبة ضعيفة جداً ، تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) والمفاهيم الفرعية التابعة له ، رغم أهمية هذا المفهوم.
أما نسبة تمثيل المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم(طرائق دراسة علم الوراثة) في كتاب علم الأحياء للثالث الثانوي (١٠٠%)، وهي نسبة جيدة جداً، أي أن جميع المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) قد تم تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي لكن بنسبٍ مختلفةٍ ، وهذه النسبة تدل على الاهتمام بهذه المفاهيم الوراثية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، وإدراجه بشكل كافٍ أثناء وضع هذا الكتاب .
*- نلاحظ من الجدول السابق عد م عرض أي مفهوم سواء المفهوم الرئيس أو المفاهيم الفرعية التابعة له بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني ، أي عُرضت هذه المفاهيم بشكلٍ مفاجئ ومباشرٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، ودون تقديم أوإشارة لها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي ، وهذا

يدل على قلة الاهتمام بالمفاهيم الو راثية الفرعية التي تمهد لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة)في الصف الثالث الثانوي . وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية



تمثيل بياني (ب) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة(لطرائق دراسة علم الوراثة) .

يتضح من التمثيل السابق (ب) عدم تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) في كتابي علم الأحياء للأول والثاني الثانوي ، وتمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقط ، كما نلاحظ أن هذه المفاهيم لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني ، وبالتالي يمكن أن ينعكس ذلك سلباً على تحصيل الطلبة في علم الوراثة ، وأن يؤثر سلباً على إعدادهم للمرحلة الجامعية ، وبالتالي يجب الاهتمام بمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) ومفاهيمه الفرعية بشكل أكبر في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

٢-٤- نتائج تحليل مفهوم (المصطلحات الوراثية) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيسي						
المصطلحات الوراثية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٤	جيد جداً
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
الوحدة الوراثية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٣	جيد
الاليلات	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٠	جيد
الفرد المتخالف اللواقح	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٩	جيد
الفرد المتماثل اللواقح	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٩	جيد
الصفة السائدة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
الصفة المتنحية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد
النمط الوراثي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
النمط الظاهري	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٦	جيد جداً
الجيل الأول	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد
الجيل الثاني	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
السلالة الصافية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
السلالة الهجينة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
الصفة الوراثية	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف	١٢	متوسط
التهجين الاختباري	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢١	جيد
الهجونة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
التزاوج	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٢	متوسط

جدول رقم (٣) يبين نتائج تحليل المفهوم الرئيس(المصطلحات الوراثية) ومفاهيمه الفرعية.

- يلاحظ من الجدول رقم (٣) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (المصطلحات الوراثية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، و ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، و في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقدير جيد جداً والدرجة (٢٤) .

- لم يُعرض المفهوم الرئيس (المصطلحات الوراثية) بشكلٍ متدرجٍ، وإنما عُرض بشكلٍ مباشرٍ في الصف الثالث الثانوي ، ودون تقديم لهذا المفهوم في الصفين الأول والثاني الثانوي ، وهذا يدل على ضعف الاهتمام بالأسس التربوية أثناء وضع كتب علم الأحياء المقررة في المرحلة الثانوية .

- ورد تحت مفهوم المصطلحات الوراثية (ستة عشر) مفهوماً فرعياً ، وجميعها من المستوى الأول .

*- لم يرد أي ذكرللمفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم(المصطلحات الوراثية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وبالتالي حصلت جميع هذه المفاهيم الفرعية على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

*- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فإن (خمسة عشر) مفهوماً من هذه المفاهيم قد حصل على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) أي لم تمثيل هذه المفاهيم نهائياً ، بينما حصل مفهومٌ واحدٌ وهو(الصفة الوراثية) على تقدير ضعيف والدرجة (٥) درجة .

*- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فإن (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً من هذه المفاهيم قد حصل على تقدير جيد ، لكن بدرجات مختلفة ، أي تم تمثيل هذه المفاهيم بصورة جيدة ومناسبة للطلبة، بينما حصل (مفهومان) على تقدير متوسط ، وحصل (مفهومٌ واحدٌ) فقط على درجة جيد جداً و هو مفهوم

(النمط الظاهري) ، وهذا يدل على التباين في تمثيل المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي .

*- لم تُعرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(المصطلحات الوراثية) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة بشكلٍ متدرجٍ ، وإنما عرضت بشكلٍ مباشرٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ودون إشارة لها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي ، وهذا يدل على ضعف الاهتمام بأهداف التدريس وأسس تأليف المناهج ، عند وضع كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية.

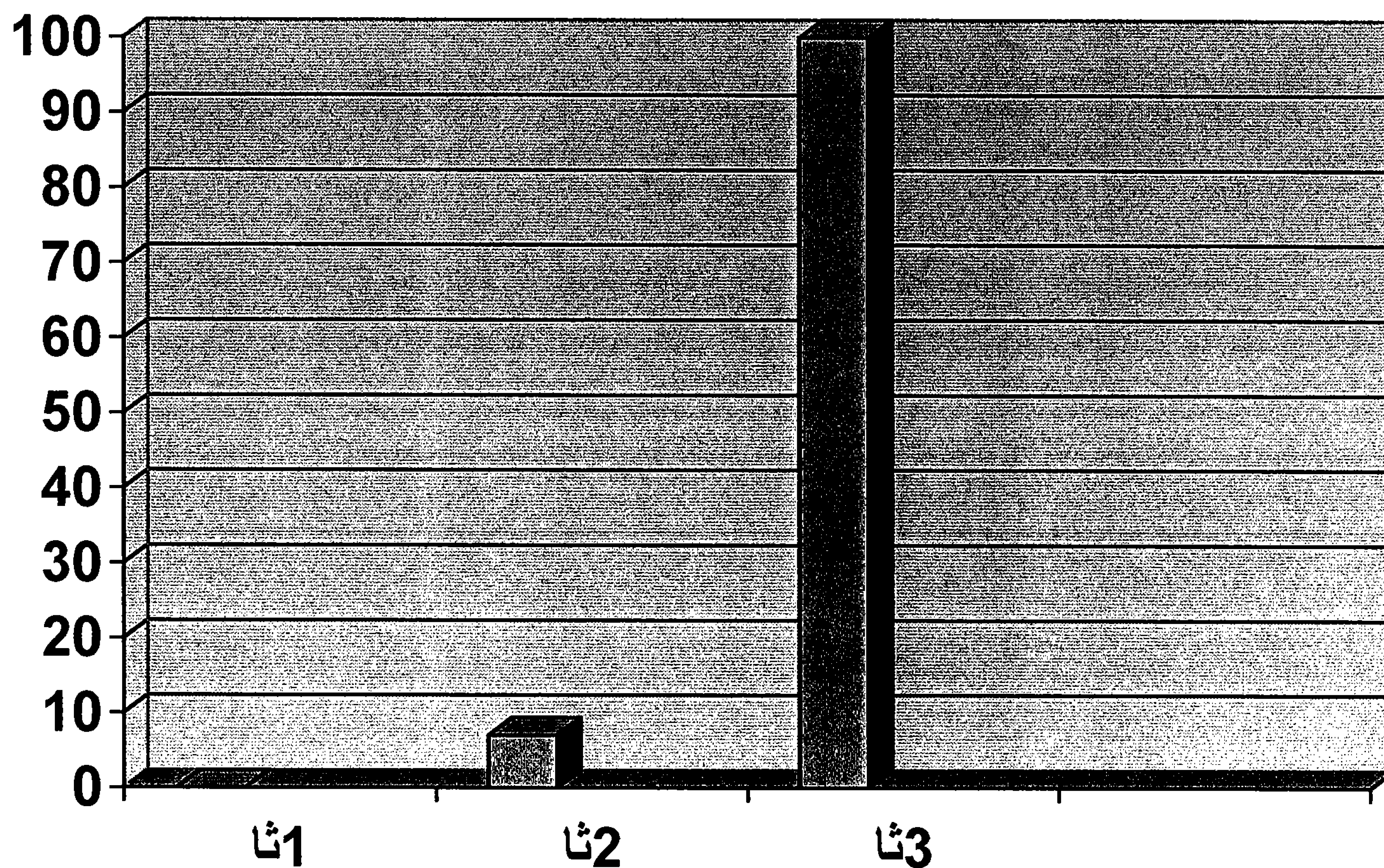
*- نسبة تمثيل المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم(المصطلحات الوراثية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٠%)، وهي نسبة ضعيفة جداً ، تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (المصطلحات الوراثية) والمفاهيم الفرعية التابعة له.

*- أما نسبة تمثيل المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم(المصطلحات الوراثية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي (٦,٢٥%) وهي نسبة ضعيفة، أي تم تمثيل مفهوم واحد ولم يتم تمثيل (١٥) مفهوماً فرعياً ،مما يدل على عدم الاهتمام بمفهوم (المصطلحات الوراثية) والمفاهيم الفرعية التابعة له.

*- أما نسبة تمثيل المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم (المصطلحات الوراثية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي (١٠٠%) وهي نسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام الواضح بهذه المفاهيم، أي أن جميع المفاهيم الو راثية الفرعية التابعة لمفهوم (المصطلحات الوراثية) قد تم تمثيلها ، لكن بدرجات مختلفة .

*- نلاحظ من الجدول السابق،عد م عرض أي مفهوم سواء المفهوم الرئيس (المصطلحات الوراثية) أو المفاهيم الفرعية بشكلٍ متدرجٍ، وإنما عرضت بشكل مفاجئ ومباشر في الصف الثالث الثانوي العلمي ، ودون تقديم أو تمهيد لها في الصفين الأول والثاني الثانوي ، بإستثناء مفهوم (الصفة الوراثية) الذي عُرض بشكل متدرجٍ في الصفين الثاني والثالث الثانوي فقط ، ولم تتم الإشارة إليه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .

وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (المصطلحات الوراثية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية.



تمثيل بياني (ج) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (المصطلحات الوراثية).

تبين من التمثيل السابق ضعف الاهتمام بطريقة إدراج المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (المصطلحات الوراثية) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، وعدم مراعاة الأسس التربوية عند وضع كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، الأمر الذي يمكن أن ينعكس سلباً على تحصيل الطلبة في مادة علم الأحياء، ويؤثر في إعدادهم للمرحلة الجامعية

٢-٥- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة المندلية) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
الوراثة المندلية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
العالم مندل	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط
تجارب مندل	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
قوانين مندل	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
مفهوم مستوى ثاني						
مبدأ نقاوة الأعراس	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
فكرة العامل	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد
قانون مندل الأول	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
السيادة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
مفهوم مستوى ثالث						
السيادة التامة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
السيادة المتساوية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٣	جيد

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
السيادة الفوقية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
السيادة غير التامة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٩	جيد
مفهوم مستوى أول						
الهجونة الأحادية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٤	جيد جداً
الهجونة الثنائية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد

جدول رقم (٤) يبين نتائج تحليل مفهوم (الوراثة المندلية) ومفاهيمه الفرعية .

- يلاحظ من الجدول رقم (٤) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (الوراثة المندلية) في الصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، كما ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد ورد بتقدير متوسط و الدرجة (٩) .

- لم يُعرض المفهوم الرئيس (الوراثة المندلية) بشكلٍ متدرجٍ، وإنما عرض مباشرةً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ودون تقديم لهذا المفهوم في الصفين الأول والثاني الثانوي.

- ورد تحت مفهوم الوراثة المندلية (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً منها(خمسة) مفاهيم من المستوى الأول ، (أربعة) مفاهيم من المستوى الثاني، (أربعة) مفاهيم من المستوى الثالث .

* - مفاهيم المستوى الأول :لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي وبالتالي حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

*- مفاهيم المستوى الأول :لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي، وبالتالي حصلت جميعها على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

*- مفاهيم المستوى الأول :وردت في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ولكن اختلفت نسب تمثيلها ، حيث أن(مفهوم العالم مندل) ورد بشكل متوسط و(مفهوم تجارب العالم مندل) و(مفهوم قوانين مندل)و (مفهوم الهجونة الثنائية)وردت بتقديرات جيد ة ، و(مفهوم الهجونة الأحادية)ورد بتقدير جيد جداً .

*- نلاحظ أن مفاهيم المستوى الأول في الصفين الأول والثاني الثانوي لم تمهد وتدعم وتوضح المفهوم الرئيس وهو(الوراثة المندلية) .

*- مفاهيم المستوى الثاني :لم يرد أي توضيح لها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي، وبالتالي حصلت مفاهيم هذا المستوى على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، كما أنه لم ترد مفاهيم المستوى الثاني بشكلٍ متدرجٍ، وإنما ظهرت مباشرة، وبشكل مفاجئ في الصف الثالث الثانوي العلمي ، ودون تمهيد لها في الصفين السابقين.

*- مفاهيم المستوى الثاني : في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي وردت بتقديرات مختلفة حيث حصلت مفاهيم(مبدأ نقاوة الأعراس - فكرة العامل - مفهوم قانون مندل الأول) على تقديرات جيدة ، أما (مفهوم السيادة) فقد حصل على تقدير متوسط والدرجة (١٤).

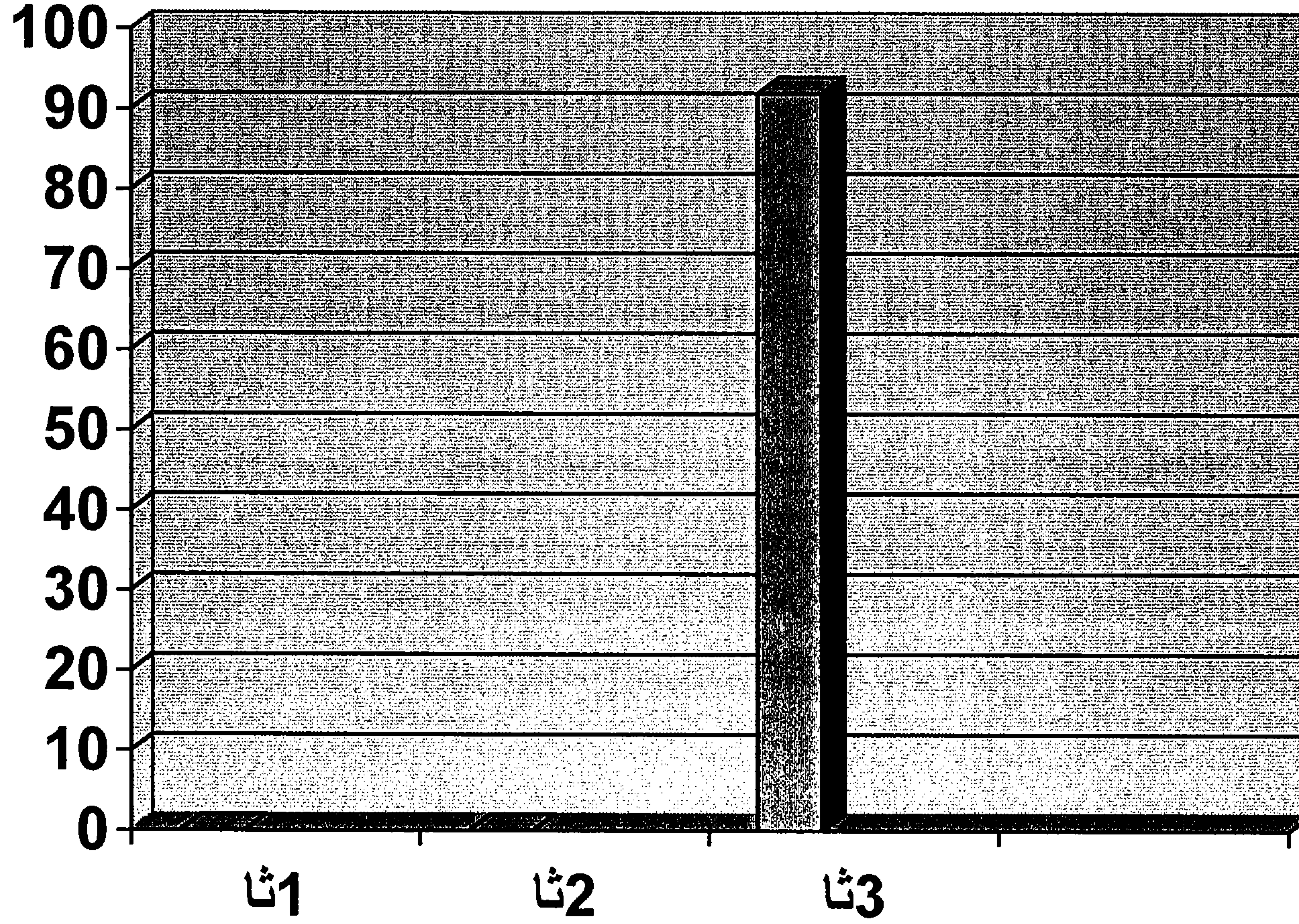
*- مفاهيم المستوى الثالث : لم يرد أي توضيح لها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي، وبالتالي حصلت مفاهيم هذا المستوى على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، لم ترد مفاهيم المستوى الثالث بشكلٍ متدرجٍ ، وإنما ظهرت مباشرةً في الصف الثالث الثانوي العلمي وبشكلٍ مفاجئٍ ودون تمهيد لها في الصفين السابقين.

*- وردت مفاهيم المستوى الثالث في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقديرات مختلفة، حيث حصلت مفاهيم(السيادة المتساوية - السيادة غير التامة) على تقديرات جيدة ، و مفهوم(السيادة المتساوية) قد ورد بشكل متوسط ، أما مفهوم (السيادة الفوقية) فلم يتم تمثيله في الكتب الثلاثة وحصل على تقدير ضعيف جداً .

*- بلغ عدد المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المندلية) (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً.

*- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٠%)، وهي نسبة ضعيفة جداً تدل على ضعف الاهتمام بمفهوم (الوراثة المندلية) ومفاهيمه الفرعية ، وعدم إدراجها عند وضع المناهج الدراسية لمادة علم الأحياء في الصف الأول الثانوي، أيضا نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي (٠%) وهي نسبة ضعيفة جداً ، تدل على عدم الاهتمام بمفهوم(الوراثة المندلية) ومفاهيمه الفرعية ، وعدم إدراجها عند وضع المناهج الدراسية لمادة علم الأحياء في الثاني الثانوي العلمي، أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي (٩٢,٣٠%) وهي نسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام بمفهوم (الوراثة المندلية) ومفاهيمه الفرعية و إدراجها بشكل مناسب عند وضع المناهج الدراسية لمادة علم الأحياء المقررة في الصف الثالث الثانوي العلمي ، نظراً لأهميتها الكبيرة.

وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المندلية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (د) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الوراثة المندلية).

تبين من التمثيل البياني (د) أن المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المندلية) غير ممثلة في كتابي علم الأحياء المقررين للصف الأول والثاني الثانوي، مما قد يؤثر على التحصيل لدى الطلبة خاصةً في الصف الثالث الثانوي ، وبالتالي لا بد من الاهتمام بالمفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المندلية) في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي، بحيث يتم عرضها بشكلٍ متدرجٍ، وإدخال هذه المفاهيم في هذين الصفين ، بحيث تمهد وتساعد في توضيح المفاهيم الوراثية الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي .

٢-٦- نتائج تحليل مفهوم (النظرية الصبغية) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
النظرية الصبغية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
قانون مندل الأول حسب النظرية الصبغية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢١	جيد
قانون مندل الثاني حسب النظرية الصبغية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
مبدأ نقاوة الأعراس حسب النظرية الصبغية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط

جدول رقم (٥) يبين نتائج تحليل المفهوم الرئيس(النظرية الصبغية) ومفاهيمه الفرعية .

يلاحظ من الجدول رقم (٥) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (النظرية الصبغية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ،كما ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد ورد بتقدير جيد والدرجة (٢٢) .

- لم يُعرض مفهوم (النظرية الصبغية) بشكلٍ متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة ، وإنما عرض بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في الصف الثالث الثانوي فقط ودون تقديم لهذا المفهوم في الصفين الأول والثاني الثانوي .

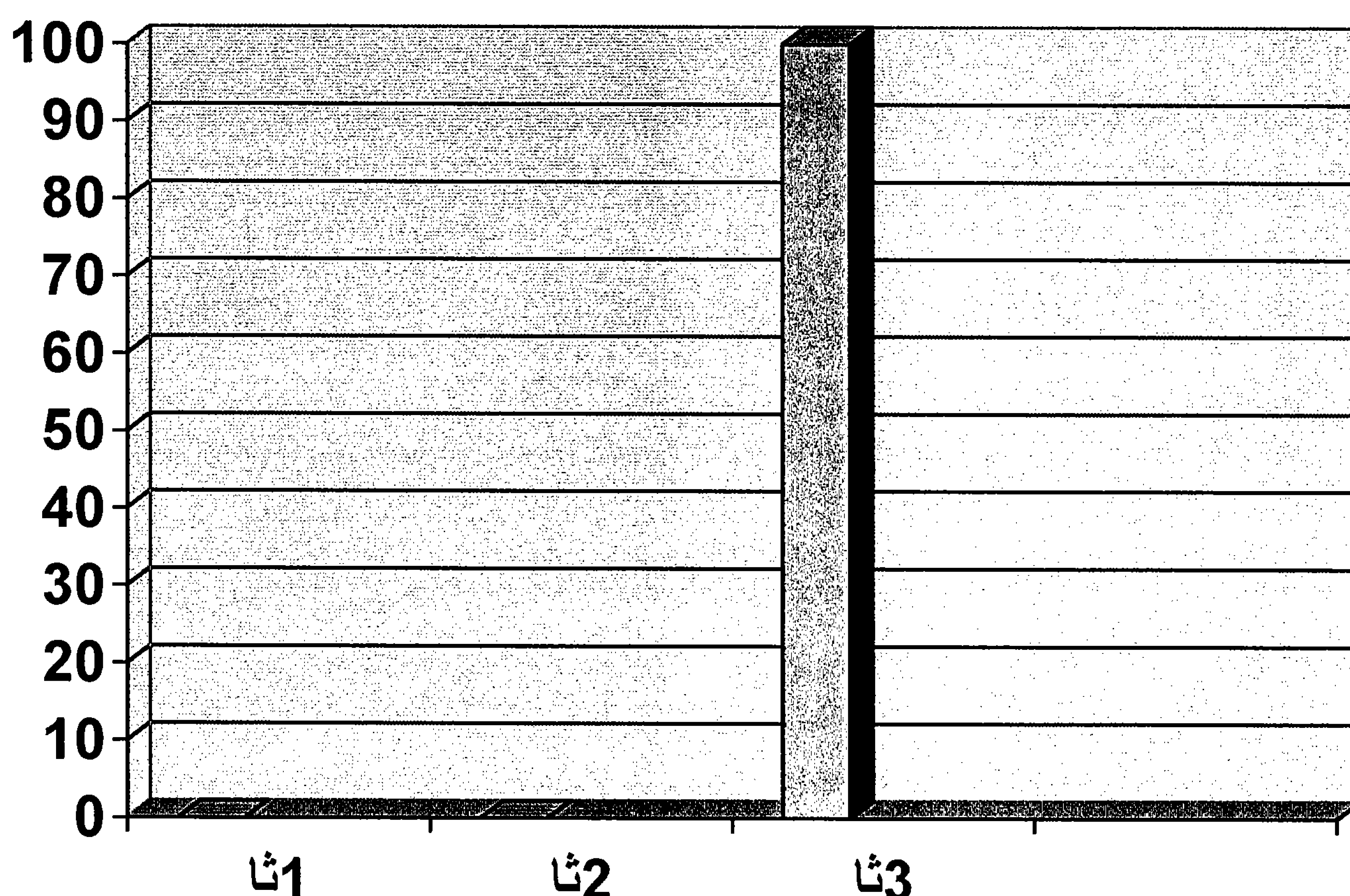
- ورد تحت المفهوم الرئيس(النظرية الصبغية) (ثلاثة) مفاهيم فرعية ، وجميعها من المستوى الأول.

- لم يرد ذكر لهذه المفاهيم في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي وبالتالي حصلت جميعها على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠)، وكذلك في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد ورد مفهوم (القانون الأول لمندل حسب النظرية الصبغية) بتقدير جيد.

أما مفهوم(قانون مندل الثاني حسب النظرية الصبغية) ومفهوم(ومبدأ نقاوة الأعراس حسب النظرية الصبغية) فقد وردا بتقديرات متوسطة لكن بدرجات مختلفة .

- لم تُعرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (النظرية الصبغية) بشكلٍ متدرجٍ ، وإنما عُرضت بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في الصف الثالث الثانوي ، ودون أي تقديم أو توضيح أو إشارة لها في الصفين الأول والثاني الثانوي

- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(النظرية الصبغية) في الصفين الأول والثاني الثانوي هي :(٠%) وهي نسبة ضعيفة جداً تدل على ضعف الاهتمام بمفهوم (النظرية الصبغية) ومفاهيمه الفرعية في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد بلغت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية (١٠٠%) ،وهي نسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام الكبير بمفهوم (النظرية الصبغية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (النظرية الصبغية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ه) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(النظرية الصبغية).

تبين من التمثيل البياني (ه) : ورود مفهوم (النظرية الصبغية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقط ، ولم تتم الإشارة إليه في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي، ويمكن أن ينعكس ذلك سلباً على تحصيل الطلبة ، ولا يساعد على إعداد الطلبة للمرحلة الجامعية ، وبالتالي يجب الاهتمام بمفهوم(النظرية الصبغية) ومفاهيمه الفرعية في المناهج الدراسية الجديدة لمادة علم الأحياء .

٢-٧- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية انظر الجدول:

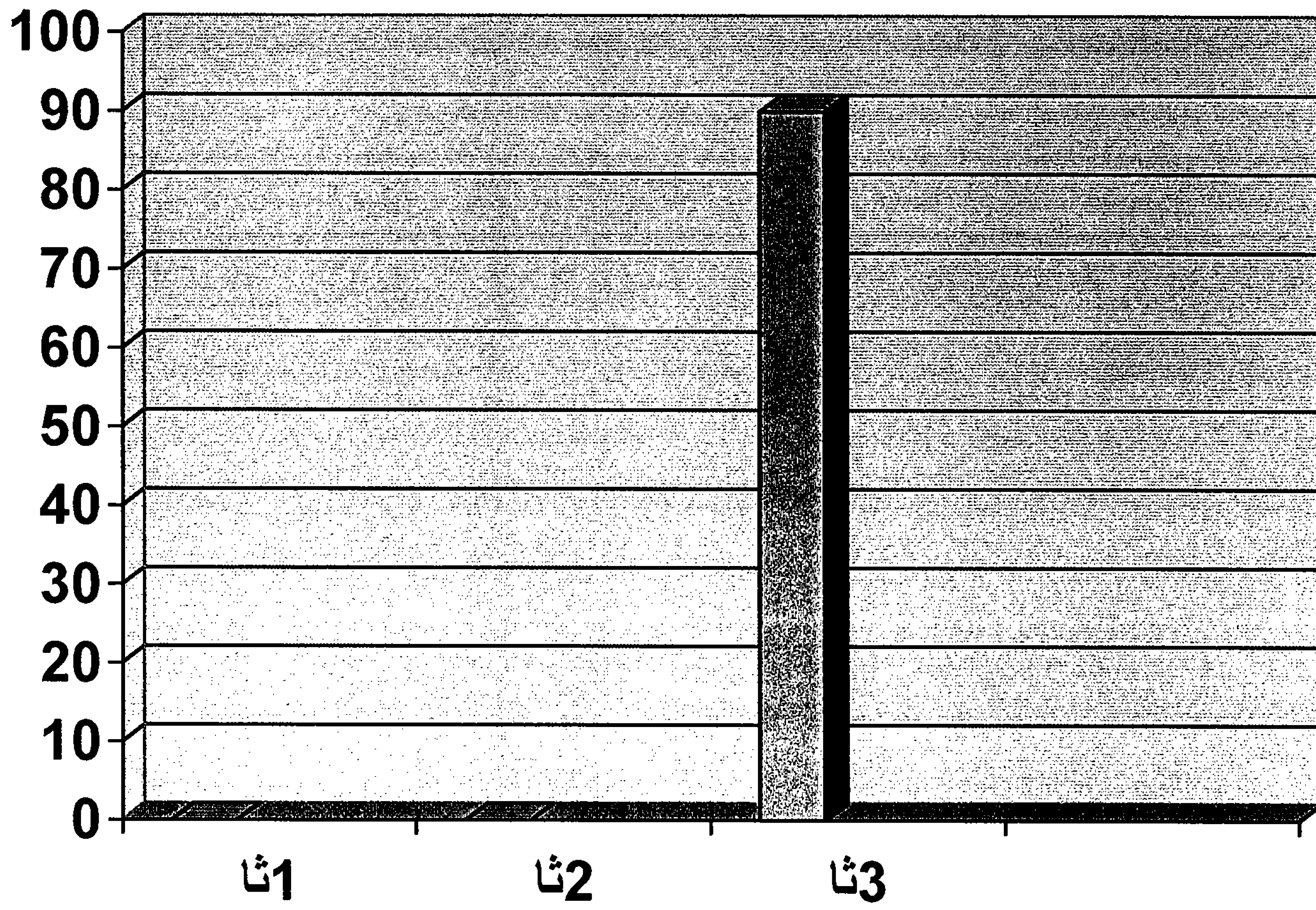
المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيسي						
الوراثة اللامندلية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
المفاهيم الفرعية مفهوم مستوى أول						
الحجب	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
مفهوم مستوى ثاني						
الحجب الراجح	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط
الحجب المتنحي	٠	ضعيف جداً		ضعيف جداً	٩	متوسط
مفهوم مستوى أول						
الأثر المتتام	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد
المورثات المميتة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
المورثة ذات التأثير المتعدد	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢١	جيد
الصفات الكمية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
المورثات التراكمية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط
المورثات المعدلة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً

جدول رقم (٦) يبين نتائج تحليل المفهوم الرئيس(الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية .

يلاحظ من الجدول رقم (٦) مايلي :
- ورد المفهوم الرئيس (الوراثة اللامندلية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، و ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد ورد بتقدير جيد والدرجة (١٨) .
- لم يُعرض مفهوم (الوراثة اللامندلية) بشكلٍ متدرجٍ، وإنما عُرض بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في الصف الثالث الثانوي العلمي ، ودون تقديم لهذا المفهوم في الصفين الأول والثاني الثانوي ، وهذا يدل على عدم مراعاة أسس وقواعد تأليف المناهج الدراسية لمادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية .
- ورد تحت مفهوم(الوراثة اللامندلية) (تسعة) مفاهيم فرعية ، منها(خمسة) مفاهيم من المستوى الأول و (أربعة) مفاهيم من المستوى الثاني .
* - بالنسبة لمفاهيم المستوى الأول :لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وبالتالي حصلت جميعها على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ،ولم ترد جميعها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي، وبالتالي حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد وردت وتم تمثيلها ولكن بتقديرات مختلفة ، حيث أن مفهوم (الحجب) ومفهوم (الأثر المتتام) ومفهوم(المورثة ذات التأثير المتعدد) قد وردت وتم تمثيلها بتقديرات جيدة ، أما مفهوم(المورثات المميتة) و مفهوم(الصفات الكمية) ، فقد تم تمثيلها بتقديرات متوسطة.
*- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني :لم يرد أي توضيح لها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي، وبالتالي حصلت مفاهيم هذا المستوى على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد وردت جميعها ، وحصلت على تقديرات متوسطة ، باستثناء مفهوم (المورثات المعدلة) الذي لم يتم تمثيله أو الإشارة إليه في كتاب علم الأحياء للصف الثالث الثانوي ، وحصل على الدرجة (٠) ، كما يلاحظ أن مفاهيم المستوى الأول ومفاهيم المستوى الثاني وردت بشكلٍ غير متدرجٍ ،حيث ظهرت مباشرةً وبشكلٍ مفاجئٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، ودون تمهيد أو تقديم أو توضيح أو إشارة إليها نهائياً في كتب علم الأحياء المقررة للصفين الأول والثاني الثانوي .
- وقد بلغت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة اللامندلية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٠%) ، وهي نسبة ضعيفة جداً ، تدل على ضعف الاهتمام بمفهوم (الوراثة اللامندلية) والمفاهيم الفرعية التابعة له عند وضع كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .
- كما بلغت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الوراثة اللامندلية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي (٠%) وهي نسبة ضعيفة جداً، تدل على

ضعف الاهتمام بمفهوم (الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية ، عند تأليف كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة اللامندلية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد بلغت (٨٨%) وهي نسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام الكبير بمفهوم (الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية ،عند تأليف كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي . وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة اللامندلية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (و) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الوراثة اللامندلية).

تبين من التمثيل (و) أن المفاهيم الو راثية الفرعية لمفهوم (الوراثة اللامندلية) غير ممثلة في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي، وجيدة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، كما أنه لم يتم مراعاة التدرج في عرض هذه المفاهيم في الصفوف الثلاثة ، مما قد ينعكس سلباً على تحصيل الطلبة، ويؤثر في إعدادهم للمرحلة الجامعية ، وبالتالي يجب الاهتمام بمفهوم (الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية عند وضع المناهج الدراسية الجديدة لمادة علم الأحياء ، والمباشرة بإدخال مفهوم (الوراثة اللامندلية) ومفاهيمه الفرعية في الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي ذلك في المناهج الجديدة لمادة علم الاحياء .

٢-٨- نتائج تحليل مفهوم (الارتباط) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
الارتباط	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
المفاهيم الفرعية مفهوم مستوى أول						
الارتباط الكامل	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٢	متوسط
الارتباط الجزئي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
المجموعة الارتباطية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٢	متوسط
فرضية مورغان	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
العبور	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٢٠	جيد
الخريطة المورثية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد

جدول رقم (٧) يبين نتائج تحليل المفهوم الرئيس(الارتباط) ومفاهيمه الفرعية.
يلاحظ من الجدول رقم (٧) مايلي :

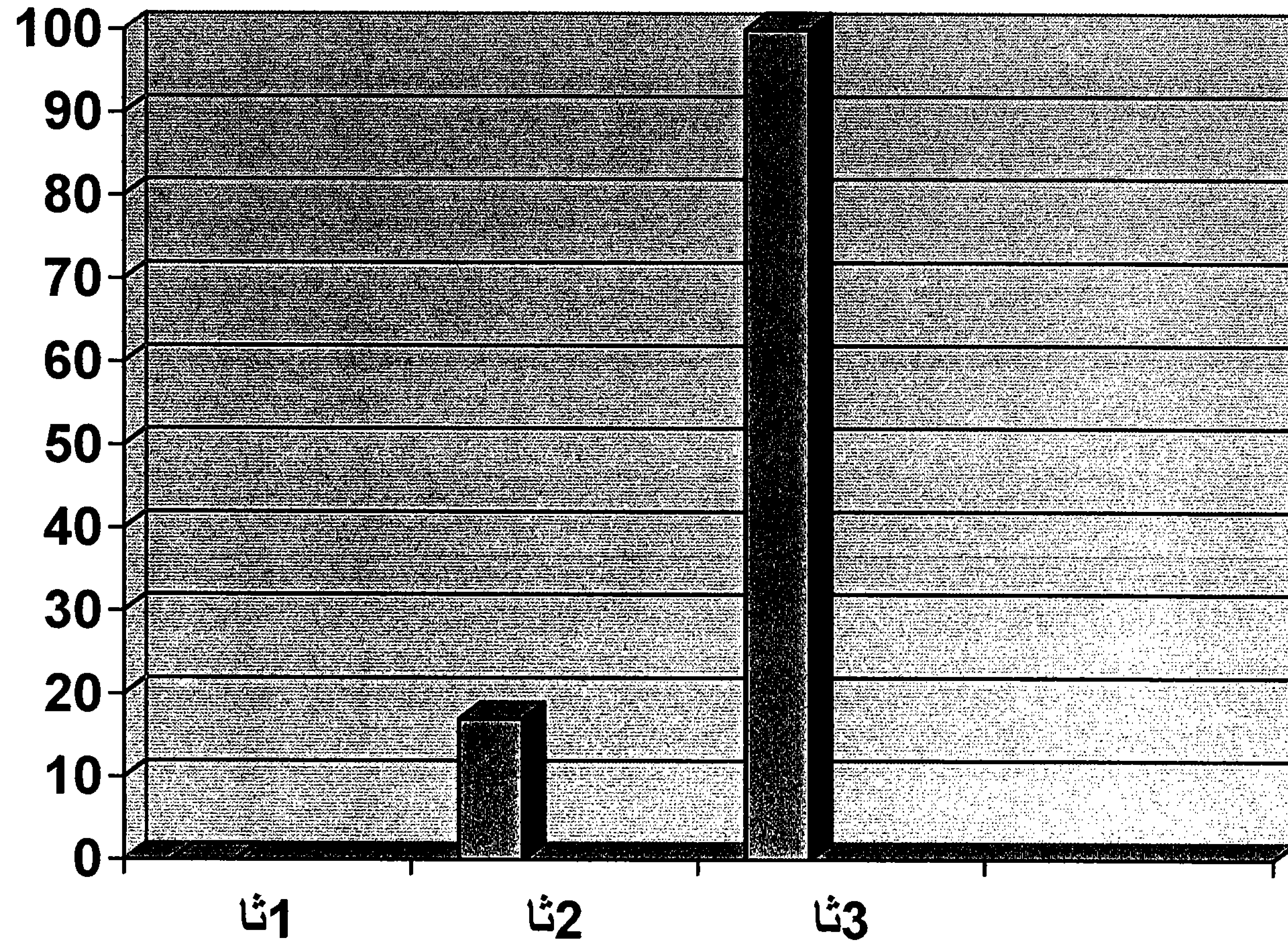
١- ورد المفهوم الرئيسي (الارتباط) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠)، كما ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠)، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد ورد بتقدير جيد والدرجة (١٦) .

- لم يُعرض المفهوم الرئيس (الارتباط) بشكلٍ متدرجٍ ، وإنما عُرض بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في الصف الثالث الثانوي ،ودون تقديم لهذا المفهوم أو إشارة في الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي .
- ورد تحت مفهوم الارتباط (ستة) مفاهيم فرعية جميعها من المستوى الأول ، وكانت على الشكل التالي :
- لم ترد هذه المفاهيم في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي حصلت جميعها على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، كما أن هذه المفاهيم لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي، وبالتالي حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، باستثناء مفهوم(العبور) الذي ورد بتقدير متوسط والدرجة (١٣) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد وردت جميعها لكن بتقديراتٍ مختلفةٍ، حيث إن مفهوم (الارتباط الكامل) ومفهوم (الارتباط الجزئي) ومفهوم (المجموعة الارتباطية) قد وردت بتقديرات متوسطة ، أما مفهوما (العبور) و (الخريطة المورثية) فقد وردا بتقدير جيد ، ومفهوم (فرضية مورغان) بتقدير ضعيف والدرجة (٦).

- وردت جميع المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الارتباط) بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث ظهرت هذه المفاهيم بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، باستثناء مفهوم(العبور) الذي ظهر بشكلٍ متدرجٍ بين الصفوف الثلاثة .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الارتباط) في الصف الأول الثانوي فقد بلغت (٠%) ، وهي نسبة ضعيفة جداً، تدل على ضعف الاهتمام بمفهوم (الارتباط) ومفاهيمه الفرعية عند تأليف كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الارتباط) في الصف الثاني الثانوي فقد بلغت(١٦,٦٦%) وهي نسبة ضعيفة نسبياً ، تدل على ضعف الاهتمام بمفهوم(الارتباط) ومفاهيمه الفرعية عند تأليف كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الارتباط) في الصف الثالث الثانوي العلمي فقد بلغت (١٠٠%) وهي نسبة جيدة جداً ، تدل على الاهتمام بمفهوم(الارتباط) ومفاهيمه الفرعية ، عند تأليف كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي.

وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الارتباط) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ز) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الارتباط).

تبين من الجدول (ز) أن المفاهيم الوراثية الفرعية لمفهوم (الارتباط) وردت بشكلٍ متفاوت في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، وأن المفاهيم الفرعية لم تُمهد ولم تُقدم للمفهوم الرئيس ولم توضحه، ولم ترد المفاهيم الفرعية بشكلٍ متدرجٍ ، وإنما كانت غير ممثلة في الأول الثانوي ، وضعيفةً في الثاني الثانوي ، وجيدة جداً في الثالث الثانوي العلمي، الأمر الذي يمكن أن ينعكس سلباً على فهم الطلبة لهذه المفاهيم الوراثية الهامة ، ويؤثر على تحصيلهم العلمي ، وفي إعدادهم للمرحلة الجامعية المقبلة.

٢ـ ٩ ـ نتائج تحليل مفهوم (الوراثة البشرية) ومفاهيمه الفرعية.

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
الوراثة البشرية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٥	جيد جداً
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
الوراثة البشرية المندلية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
الوراثة البشرية اللامندلية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط
شجرة النسب	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢١	جيد
مفهوم مستوى ثاني						
الوراثة المرتبطة بالجنس عند الإنسان	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد
مفهوم مستوى ثالث						
مرض عمى الألوان	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢٠	جيد
مرض الناعور	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	١٩	جيد
مرض حمى الفوال	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	٨	متوسط
مرض الضمور العضلي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١	ضعيف

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مرض تصلب مشيمية العين	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١	ضعيف
مرض العشى الليلي	٠	ضعيف جداً	١	ضعيف	١	ضعيف
مرض الكساح	٠	ضعيف جداً	٢	ضعيف	٠	ضعيف جداً
مرض قصر البصر	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٤	ضعيف
مرض البول السكري	٠	ضعيف جداً	٣	ضعيف	٤	ضعيف
مرض النقرس	٠	ضعيف جداً	٤	ضعيف	٠	ضعيف جداً
مفهوم مستوى ثاني						
الوراثة المرتبطة بالصبغي Y	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
مفهوم مستوى ثالث						
مرض العمى الكلي للألوان	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١	ضعيف
مفهوم مستوى ثاني						
الوراثة المرتبطة بالجنس	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
فرضية الاليلات المتعددة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم مستوى ثالث						
وراثة الزمر الدموية A-B-O:	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٢٤	جيد جداً
وراثة العامل الريزوسي	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	١٤	متوسط
مفهوم مستوى أول						
الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد
مفهوم مستوى ثاني						
مرض المهق	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
مرض فقر الدم	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	١٨	جيد
مرض فقر الدم المنجلي	١	ضعيف	٨	متوسط	١٦	جيد
التلاسيميا	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
مفهوم مستوى أول						
أمراض الاختلالات الصبغية	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف	٧	ضعيف
مفهوم مستوى ثاني						
متلازمة مواء القطة	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	٥	ضعيف
البلاهة المنغولية	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	٤	ضعيف
متلازمة داون	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	٦	ضعيف
متلازمة كلاينفلتر	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
متلازمة تيرنر	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	٤	ضعيف

جدول رقم (٨) يبين نتائج تحليل مفهوم (الوراثة البشرية) ومفاهيمه الفرعية .

يلاحـــــــظ مـــــــــن الجـــــــدول رقـــــــم (٨) مـــــــايلي :
- ورد المفهوم الرئيس (مفهوم الوراثة البشرية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير (ضعيف جداً) والدرجة (٠) ، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير (ضعيف جداً) والدرجة (٠) أيضا ، كما ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقدير (جيد جداً) و الدرجة (٢٥) .
- إن المفهوم الرئيس (الوراثة البشرية) لم يُعرض بشكلٍ متدرجٍ في الصفوف الثلاثة ، وإنما عُرض بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في الصف الثالث الثانوي ، ودون تقديم لهذا المفهوم في الصفين الأول والثاني الثانوي .
- ورد تحت مفهوم الوراثة البشرية (اثنان وثلاثون) مفهوماً فرعياً ، منها(خمسة مفاهيم من المستوى الأول ، (أربعة عشر) مفهوماً فرعياً من المستوى الثاني و (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً من المستوى الثالث .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الأول :لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وبالتالي حصلت جميعها على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، ولم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، وبالتالي حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، باستثناء مفهوم (أمراض الاختلالات الصبغية) الذي حصل على تقدير ضعيف والدرجة (٦) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد وردت هذه المفاهيم ولكن اختلفت تقديراتها ، حيث أن مفهوم (الوراثة البشرية المندلية) و مفهوم (شجرة النسب) و مفهوم (الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس) حصلت على تقديرات جيدة ، أما مفهوم (الوراثة البشرية اللامندلية) فقد حصل على تقدير متوسط ، و مفهوم (أمراض الاختلالات الصبغية) حصل على تقدير ضعيف .
- أما بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني :لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) باستثناء مفهوم (فقر الدم المنجلي) فقد حصل على تقدير ضعيف والدرجة (١) .
أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد وردت وفق مايلي:
أ- (ثمانية) مفاهيم حصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أي لم يتم تمثيلها.
ب- (ستة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة لكن بدرجات مختلفة.
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد وردت وفق مايلي :
أ- (خمسة) مفاهيم حصلت على تقديرات جيدة وبدرجات مختلفة.
ب- (مفهومان) حصلا على تقدير متوسط لكن بدرجات مختلفة.
ج- (خمسة) مفاهيم حصلت على تقديرات ضعيفة وبدرجات مختلفة.
د-(مفهومان) حصلا على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) أي لم يتم تمثيلهما .

- أما المفاهيم الفرعية من المستوى الثالث وعددها (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً ، فقد توزعت على الشكل التالي :

أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، لم تتم الإشارة إليها أو تمثيلها ، وحصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي توزعت على الشكل التالي :

- (أربعة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة لكن بدرجات مختلفة.
- (أربعة) مفاهيم حصلت على تقديرات ضعيفة لكن بدرجات مختلفة.
- (خمسة) مفاهيم حصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أي لم يتم الإشارة إليها أو تمثيلها.

- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي، فقد وردت لكن بتقديرات مختلفة وتوزعت على الشكل التالي :

- مفهومٌ واحدٌ وهو (وراثة الزمر الدموية) ورد بتقدير جيد جداً والدرجة (٢٤) .
- (مفهومان) وردا بتقديرٍ جيدٍ ، وهما (مرض عمى الألوان - مرض الناعور).
- (مفهومان) وردا بتقديرٍ متوسطٍ، وهما مفهوم (وراثة العامل الريزوسي) ومفهوم (مرض حمى الفوال).
- (ستة) مفاهيم وردت بتقديرات ضعيفة.
- (مفهومان) وردا بتقدير ضعيف جداً، هما مفهوم(مرض النقرس) ومفهوم (مرض الكساح) أي لم يتم تمثيلهما نهائياً.

- أما بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة البشرية) في الكتب الثلاثة : فإن جميع المفاهيم الفرعية من المستوى الأول لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني ، وإنما عرضت مباشرةً في الصف الثالث الثانوي، ودون تقديم لها في الصفين الأول والثاني الثانوي ، باستثناء(مفهوم أمراض الاختلالات الصبغية) الذي ورد بشكلٍ متدرجٍ في الصفين الثاني والثالث الثانوي، ولم يظهر في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.

- أما المفاهيم الفرعية من المستوى الثاني فقد قسمت إلى ثلاثة أقسام :

- (خمسة) مفاهيم لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ، وإنما عُرضت مباشرةً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، ولم تتم الإشارة إليها بأي شكل في الصفين الأول والثاني الثانوي.

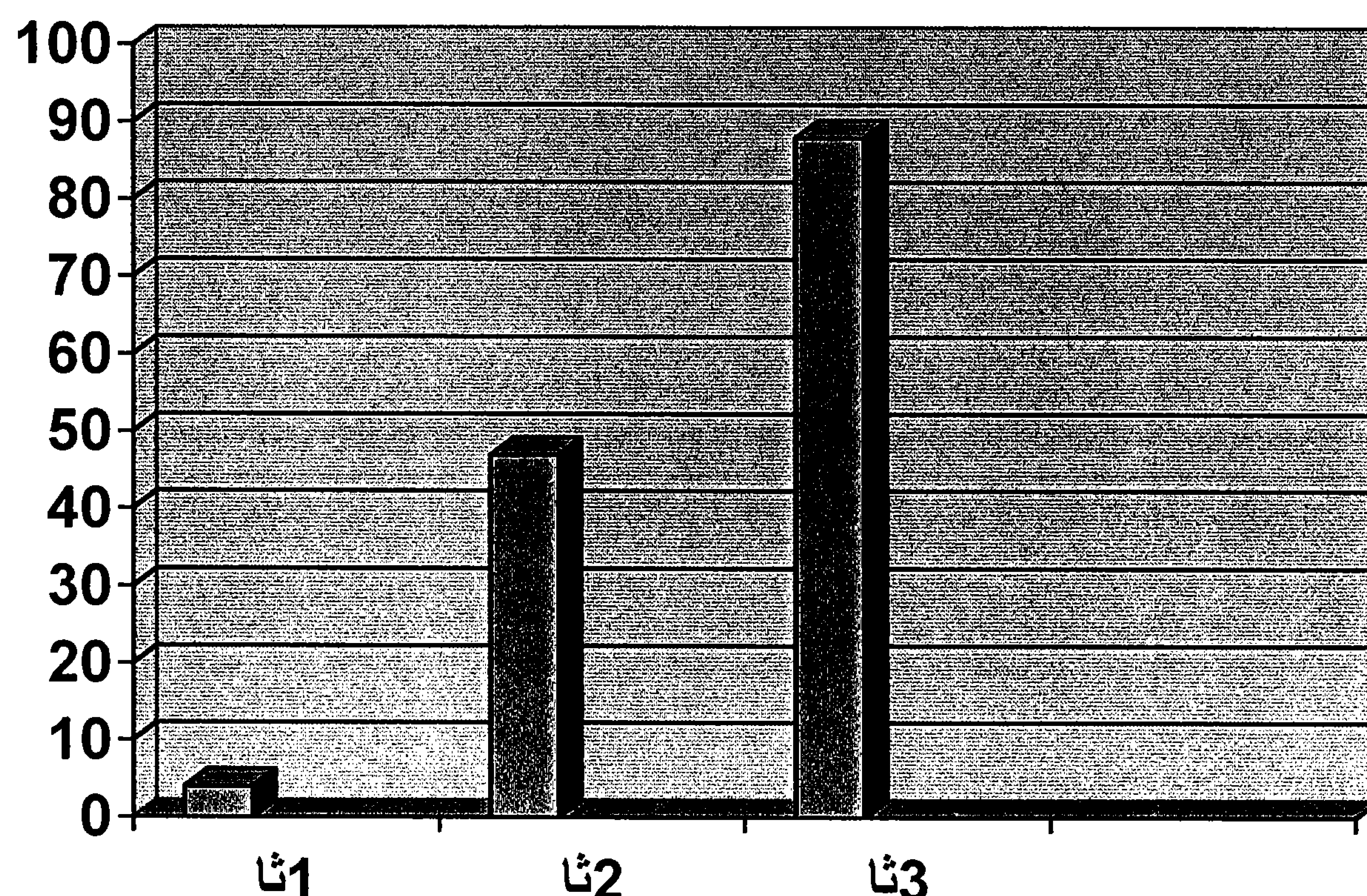
- مفهومان لم تتم الإشارة إليهما بأي شكل في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة ، ولم يتم تمثيلهما وهما مفهوم (مرض التلاسيميا) ومفهوم (متلازمة كلاينفلتر).

- (خمسة) مفاهيم عرضت بشكلٍ متدرجٍ بين الصفين الثاني والثالث الثانوي، ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها بأي شكل في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.

- (مفهومٌ واحدٌ) عُرض بشكلٍ متدرجٍ ومثالي ونموذجي في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، وهو مفهوم(فقر الدم).

- أما المفاهيم الفرعية من المستوى الثالث فقد قسمت إلى ثلاثة أقسام :
- (خمسة) مفاهيم لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ، وإنما عُرضت مباشرةً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، ولم تتم الإشارة إليها بأي شكل في الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي.
- (خمسة) مفاهيم عُرضت بشكلٍ متدرجٍ بين الصفين الثالث والثاني الثانوي العلمي ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها بأي شكل في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.
- (مفهومٌ واحدٌ)عُرض بشكلٍ متساوٍ في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي، ولم يُعرض بأي شكل في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وهو مفهوم(مرض العشى الليلي).
- مفهومان لم تتم الإشارة إليهما بأي شكل في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثالث الثانوي ، وإنما عرضا فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، وهما مفهوم (مرض الكساح) ومفهوم (مرض النقرس) .
- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الوراثة البشرية) في الصف الأول الثانوي (٣,١%) ، أي تم تمثيل(مفهوم واحد) فقط ، ولم يتم تمثيل (واحد وثلاثين)مفهوماً فرعياً ، وهي نسبة ضعيفة جداً ، تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (الوراثة البشرية) ومفاهيمه الفرعية ، رغم الأهمية الكبيرة لهذا المفهوم .
- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة البشرية) في الصف الثاني الثانوي فهي(٤٦,٨٧%) ، أي تم تمثيل (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً، ولم يتم تمثيل (سبعة عشر)مفهوماً فرعياً ، وهي نسبة متوسطة تبين بداية الاهتمام الكبير عند وضع مناهج علم الأحياء ، بمفهوم (الوراثة البشرية) ومفاهيمه الفرعية .
نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة البشرية) في الصف الثالث الثانوي العلمي فهي (٨٧,٥%) ، أي تم تمثيل (ثمانية وعشرين) مفهوماً فرعياً، ولم يتم تمثيل (أربعة)مفاهيم فرعية ، وهي نسبة جيدة جداً تبين الاهتمام الواضح بمفهوم الوراثة البشرية ومفاهيمه الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، ولكن لم يؤخذ بعين الاعتبار بشكلٍ كافٍ التدرج في ذكر المفاهيم الوراثية في الكتب الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .

وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة البشرية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ح) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة البشرية).

تبين من التمثيل (ح) ضعف الاهتمام بالمفاهيم الوراثية الفرعية لمفهوم (الوراثة البشرية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، والاهتمام بهذه المفاهيم في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي وورودها بشكلٍ متدرجٍ في هذين الصفين ، ولذلك لابد من الاهتمام بالمفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة البشرية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي لكي تدعم وتُمهد وتُساعد في توضيح المفاهيم الوراثية الواردة في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي ، الأمر الذي يمكن أن يرفع من تحصيل الطلبة، ويعدهم للدراسة الجامعية المقبلة .

٢-١٠- نتائج تحليل مفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
المفهوم الرئيس						
الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
الوراثة المتأثرة بالجنس عند الأحياء	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
تحديد الجنس عند الإنسان	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	١٥	متوسط
تحديد الجنس عند ذبابة الخل	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	١٠	متوسط
تحديد الجنس عند الطيور	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط
تحديد الجنس عند الجراد	٠	ضعيف	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط
تحديد الجنس عند النباتات	٠	ضعيف جداً	٢	ضعيف	١٥	متوسط
تحديد الجنس عند نباتات الميلاندريوم والهيليون والقريص	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط

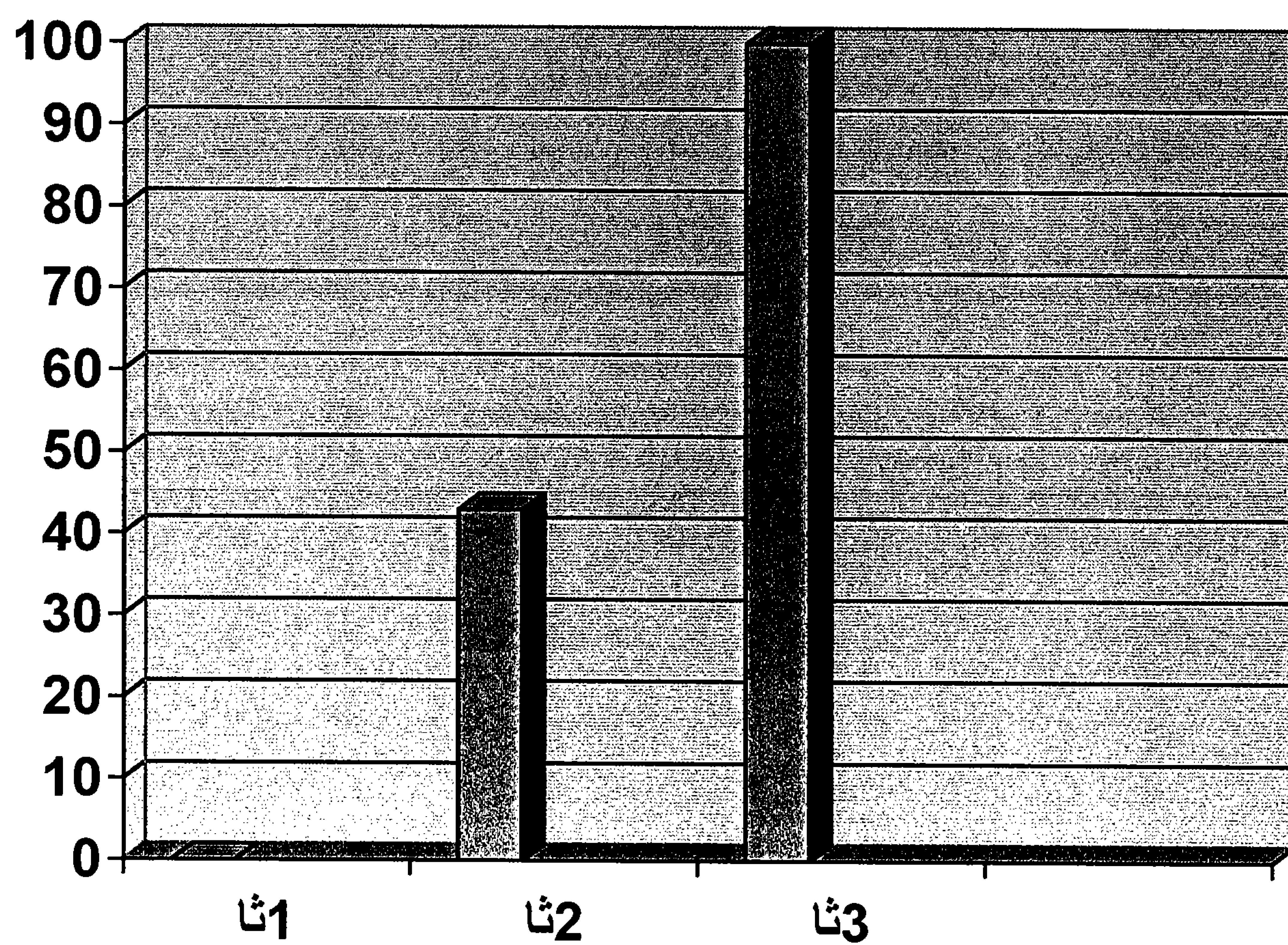
جدول رقم (٩) يبين نتائج تحليل مفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) ومفاهيمه الفرعية .

يلاحظ من الجدول رقم (٩) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، كما ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

- ورد مفهوم(الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقدير جيد والدرجة (١٦).
- لم يُعرض المفهوم الرئيس(الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) بشكلٍ متدرجٍ في الصفوف الثلاثة، وإنما عُرض بشكلٍ مباشرٍ ومفاجئٍ في الصف الثالث الثانوي، ودون تقديم لهذا المفهوم في الصفين الأول والثاني الثانوي .
- ورد تحت مفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) (سبعة) مفاهيم فرعية جميعها من المستوى الأول ، وقد لوحظ على هذه المفاهيم مايلي :
- لم ترد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وبالتالي حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، فإن (أربعة) مفاهيم لم يتم تمثيلها، وبالتالي حصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ،و مفهومان وردا وتم تمثيلهما ، وحصلا على تقدير متوسط ، وهما مفهوم (تحديد الجنس عند الأحياء) ومفهوم (تحديد الجنس عند ذبابة الخل) ، والدرجة (١٠) لكل منهما ، و(مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف والدرجة (٢) وهو مفهوم (تحديد الجنس عند النباتات) .
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي، فإن جميع المفاهيم الفرعية وردت وتم تمثيلها، لكن بنسبة متوسطة ، أي حصلت على تقديرات متوسطة لكن بدرجات مختلفة .
- بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) في الكتب الثلاثة فكانت على الشكل التالي:
- (أربعة) مفاهيم لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في الكتب الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، وإنما عُرضت مباشرةً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، ودون تقديم لهذه المفاهيم في الصفين الأول والثاني الثانوي .
- (ثلاثة) مفاهيم عُرضت بشكلٍ متدرجٍ بين الصفين الثاني والثالث الثانوي، ولم ترد ولم يتم تمثيلها في كتاب علم الأحياء للصف الأول الثانوي .
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) في الكتب المقررة للصفوف الثلاثة فهي كمايلي:
- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في الصف الأول الثانوي هي (٠%) وهي نسبة ضعيفة جداً، تدل على قلة الاهتمام بمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) ومفاهيمه الفرعية.
- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في الصف الثاني الثانوي فهي (٤٢,٨%) أي تم تمثيل (أربعة) مفاهيم فرعية ، ولم يتم تمثيل (ثلاثة)مفاهيم فرعية ، وهي نسبة متوسطة تبين بداية الاهتمام الكبير عند وضع مناهج مادة علم الأحياء بالمرحلة الثانوية بمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) ومفاهيمه الفرعية.
- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في الصف الثالث الثانوي فهي(١٠٠%) أي تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) وهي نسبة جيدة جداً تبين الاهتمام الواضح بهذا المفهوم في كتاب علم الأحياء

المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، ولكن لم يؤخذ بعين الاعتبار بشكلٍ كافٍ التدرج في ذكر المفاهيم الو راثية في الكتب الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .
وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ط) يبين نسبةالمفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء .

تبين من التمثيل (ط) الغياب الكامل للمفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، ولم يتم مراعاة أسس تأليف مناهج علم الأحياء ، أي أن تمهد مفاهيم الصف السابق لتوضيح مفاهيم الصف اللاحق ، مما قد يؤثر سلباً على تحصيل الطلبة ، وإعدادهم للمرحلة الجامعية المقبلة.

٢-١١- جدول يبين نتائج تحليل مفهوم (الصبغيات) ومفاهيمه الفرعية.

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم رئيس						
الصبغيات	٠	ضعيف جداً	٢٤	جيد جداً	١٥	متوسط
المفاهيم الفرعية مفهوم مستوى أول						
الصبغيات الجنسية	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	١٥	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
الصبغي الجنسي X	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف	١٥	متوسط
الصبغي الجنسي Y	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف	١٣	متوسط
مفهوم مستوى أول						
الصبغيات الجسمية	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	١١	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
ذراعا الصبغي	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	٥	ضعيف
اختناق أولي	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف	٢	ضعيف
التابع	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف	٠	ضعيف جداً
الجزئ المركزي	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف	٢	ضعيف
الاختناق الثانوي	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف	٠	ضعيف جداً
التيلومير	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
البروتينات الأساسية	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	٠	ضعيف جداً

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
البروتينات الحمضية	٠	ضعيف جداً	٧	ضعيف	٠	ضعيف جداً
البنية الهندسية للصبغيات	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	٠	ضعيف جداً
النكليوسوم	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٠	ضعيف جداً
مفهوم مستوى أول						
الصيغة الصبغية	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد	١٤	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
أحادية الصيغة الصبغية	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٧	ضعيف
ثنائية الصيغة الصبغية	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد	٧	ضعيف
متعددة الصيغة الصبغية	٠	ضعيف جداً	٢	ضعيف	١١	متوسط
مفهوم مستوى أول						
الصبغيات العماليق	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد	٠	ضعيف جداً
الطابع النووي	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد	٥	ضعيف
الكروماتين	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٠	ضعيف جداً

جدول رقم (١٠) يبين نتائج تحليل مفهوم (الصبغيات) ومفاهيمه الفرعية.

يلاحظ من الجدول رقم (١٠) مايلي :
- ورد المفهوم الرئيس (الصبغيات) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق مايلي :
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير جيد جداً والدرجة (٢٤).
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقدير متوسط والدرجة (١٥) .
- إن المفهوم الرئيس (مفهوم الصبغيات) لم يُعرض بشكلٍ متدرج وحلزوني في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، حيث تم عرضه في كتاب علم الأحياء المقرر للثاني الثانوي ، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي، ولم يتم تمثيله أو الإشارة إليه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .
- ورد تحت مفهوم الصبغيات (واحد وعشرون) مفهوماً فرعياً توزعت على الشكل التالي :
- (ستة) مفاهيم فرعية من المستوى الأول .
- (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً من المستوى الثاني .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الأول فقد توزعت في الكتب الثلاثة وفق مايلي:
- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، لم يتم تمثيل أي مفهوم منها أو الإشارة إليه ، وبالتالي حصلت جميعها على التقدير (ضعيف جداً) والدرجة (٠) .
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد توزعت مفاهيم المستوى الأول وفق ما يلي :
أ- (ثلاثة) مفاهيم حصلت على تقديرات جيدة ، ودرجات متباينة.
ب- (ثلاثة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة ، ودرجات متباينة .
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد توزعت مفاهيم المستوى الأول وفق ما يلي :
ا- (ثلاثة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة ودرجات متباينة .
ب- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف ، والدرجة (٥) وهو(الطابع النووي).
ج- (مفهومان) لم يتم تمثيلهما أو الإشارة إليهما وحصلا على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني فقد توزعت في الكتب الثلاثة وفق مايلي :
- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، لم تتم تمثيل أي مفهوم منها أو الإشارة إليه ، وحصلت جميعها على الدرجة (٠) والتقدير ضعيف جداً.

- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد توزعت مفاهيم المستوى الثاني وفق ما يلي :

ا- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير جيد والدرجة (١٦) ، وهو مفهوم (ثنائية الصيغة الصبغية).

ب- (خمسة) مفاهيم فرعية وردت بصورة متوسطة أي تقديرات متوسطة وبدرجات متباينة.

ج- (ثمانية) مفاهيم وردت بصورةٍ ضعيفةٍ وحصلت على تقديرات ضعيفة ودرجات متباينة .

د- (مفهومٌ واحدٌ) لم يتم تمثيله أو الإشارة إليه ، وحصل على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) وهو مفهوم (التيلومير) .

- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد توزعت مفاهيم المستوى الثاني وفق ما يلي :

-(ثلاثة) مفاهيم وردت بصورة متوسطة وتقديرات متوسطة ، ودرجات متباينة.

- (خمسة) مفاهيم وردت بصورة ضعيفة ، وتقديرات ضعيفة، ودرجات متباينة.

- (سبعة) مفاهيم لم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها، وحصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

- أما بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في الكتب الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، فكانت على الشكل التالي :

- (مفهومٌ واحدٌ) عُرض بشكلٍ متساوٍ في الصفين الثاني والثالث الثانوي، ولم تتم تمثيله في الصف الأول الثانوي، وهو مفهوم (الصبغيات الجسمية) .

- (ثمانية) مفاهيم عُرضت فقط في الصف الثاني الثانوي ، ولم يتم تمثيلها في الصفين الأول والثالث الثانوي .

- (أربعة) مفاهيم عرضت بشكلٍ متدرجٍ في الصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي، ولم تتم الإشارة إليها أو تمثيلها في الصف الأول الثانوي .

- (سبعة) مفاهيم عُرضت في الصفين الثاني والثالث الثانوي ، ولكن نسبة تمثيلها في الصف الثاني الثانوي أكبر من نسبة تمثيلها في الصف الثالث الثانوي العلمي ، ولم يتم الإشارة إليها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف للأول الثانوي .

- (مفهومٌ واحدٌ) لم يتم الإشارة إليه، في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة وهو مفهوم (التيلومير) .

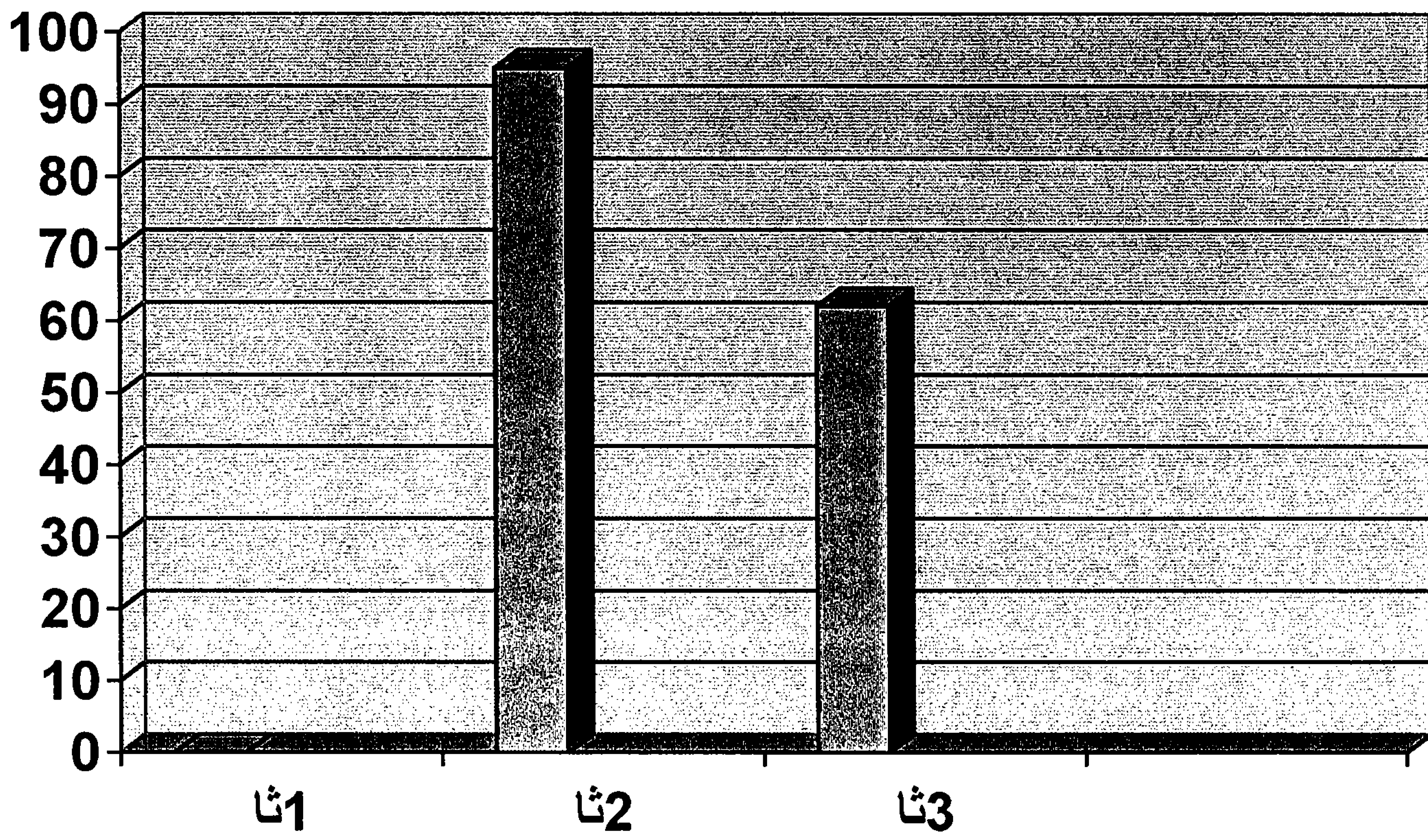
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية فقد كانت وفق مايلي :

- بلغت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٠%) ، وهي نسبة ضعيفة جداً تدل على ضعف الاهتمام بمفهوم (الصبغيات) والمفاهيم الفرعية التابعة له .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي (٩٥,٢%) ، وهي نسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام الواضح بمفهوم الصبغيات والمفاهيم الفرعية التابعة له في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي (٦١,٩٠%) وهي نسبة متوسطة ، لكنها ضعيفة بالمقارنة مع نسبة تمثيل هذه المفاهيم في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، أي لم يتم تمثيل هذه المفاهيم بشكلٍ مثالي وحلزوني ، وإنما عُرضت بشكلٍ غير متدرجٍ في الصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية.

وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ي) يبين نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الصبغيات) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة .

تبين من التمثيل (ي) غياب المفاهيم الوراثية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وأن نسبة تمثيل هذه المفاهيم في الصف الثاني الثانوي أكبر من نسبة تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي،أي لم يتم مراعاة التدرج وزيادة حجم المفاهيم الوراثية مع التقدم بالمرحلة الثانوية ، وبالتالي يمكن أن يؤثر ذلك في استيعاب الطلبة للمفاهيم الوراثية التابعة لمفهوم (الصبغيات) ، وينعكس سلباً على تحصيل الطلبة ، وإعدادهم للمرحلة الجامعية، وبالتالي لابد من الاهتمام بشكل أكبر بمفهوم(الصبغيات) ومفاهيمه الفرعية في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثالث الثانوي، والاهتمام بطريقة عرضها بحيث تُعرض بشكلٍ متدرجٍ ومنطقي يراعي تقدم الطلبة في المرحلة الثانوية .

٢-١٢- جدول يبين نتائج تحليل مفهوم(الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية.

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم رئيس						
الدارة الخلوية	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٠	ضعيف جداً
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
الطور البيني	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد	٠	ضعيف جداً
مفهوم مستوى ثاني						
دور النمو الأول G1	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد	٠	متوسط
دور التركيب S	٠	ضعيف جداً	١٨	جيد	٢	ضعيف
دور النمو الثاني G2	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد	٠	ضعيف جداً
الانقسام الخلوي	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد	٧	ضعيف
مفهوم مستوى ثاني						
الانقسام المباشر	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
الانقسام الخيطي	٠	ضعيف جداً	٢٥	جيد جداً	١٢	متوسط
مفهوم مستوى ثالث						
الدور الطليعي	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد	٠	ضعيف جداً
مفهوم مستوى رابع						
الجسيم الكوكبي	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	٠	ضعيف جداً
مفهوم مستوى ثالث						
الدور الاستوائي	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد	١	ضعيف

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم مستوى رابع						
اللوحة الاستوائية	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	٢	ضعيف
مغزل الانقسام	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد	٣	ضعيف
الخيوط الواصلة	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	٠	ضعيف جدا
الخيوط الحاملة	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	٢	ضعيف
مفهوم مستوى ثالث						
دور الهجرة	٠	ضعيف جداً	٢١	جيد	٤	ضعيف
الدور النهائي	٠	ضعيف جداً	٢٢	جيد	٩	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
الانقسام المنصف	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد	١١	متوسط
مفهوم مستوى ثالث						
الانقسام المنصف الأول	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد	٧	ضعيف
مفهوم مستوى رابع						
الدور الطليعي الأول	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط	٢	ضعيف
الدور الاستوائي الأول	٠	ضعيف جداً	٧	ضعيف	٠	ضعيف جداً
دور الهجرة الأول	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٠	ضعيف جداً
الدور النهائي الأول	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٠	ضعيف جداً

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم مستوى ثالث						
الانقسام المنصف الثاني	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٧	ضعيف
مفهوم مستوى رابع						
الدور الطليعي الثاني	٠	ضعيف جداً	٧	ضعيف	٢	ضعيف
الدور الاستوائي الثاني	٠	ضعيف جداً	٧	ضعيف	٠	ضعيف جدا
دور الهجرة الثاني	٠	ضعيف جداً	٧	ضعيف	٠	ضعيف جداً
الدور النهائي الثاني	٠	ضعيف جداً	٧	ضعيف	٢	ضعيف
الاستقرار المورثي	٠	ضعيف جداً	٤	ضعيف	٠	ضعيف جداً

جدول رقم (١١) يبين نتائج تحليل(مفهوم الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية.

- ورد المفهوم الرئيس (الدارة الخلوية) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق مايلي :
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، كما ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير متوسط والدرجة (١٣) ، و ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .
- لم يُعرض المفهوم الرئيس (الدارة الخلوية) بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في الصفوف الثلاثة، حيث تم عرضه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقط ، ولم يتم عرضه نهائيا في الصفين الأول والثالث الثانوي .
- ورد تحت مفهوم الدارة الخلوية (ثمانية وعشرون) مفهوماً فرعياً توزعت على الشكل التالي :
- (مفهومٌ فرعيٌ واحدٌ) من المستوى الأول .
- (سبعة) مفاهيم فرعية من المستوى الثاني .

- (ستة) مفاهيم فرعية من المستوى الثالث .
- (أربعة عشر) مفهوماً فرعياً من المستوى الرابع .
- بالنسبة لمفهوم المستوى الأول ، وهو مفهوم (الطور البيني)، حصل هذا المفهوم على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ،أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد حصل على تقدير جيد والدرجة (١٦) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي، فقد حصل هذا المفهوم على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، وهذا المفهوم لم يُعرض بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني ، وإنما عُرض في الصف الثاني الثانوي فقط ، دون الإشارة إليه في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول و الثالث الثانوي .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني : فقد حصلت جميعها على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، أي لم تُعرض ولم تتم الإشارة إليها نهائياً ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد وردت هذه المفاهيم على الشكل التالي :
ا- (خمسة) مفاهيم فرعية حصلت على تقديرات جيدة ، ودرجات متباينة.
ب- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على التقدير جيد جداً ، وهو مفهوم (الانقسام الخيطي) .
ج- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على التقدير ضعيف جداً، أي لم تتم الإشارة إليه ، وهو مفهوم (الانقسام المباشر) .
أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد وردت هذه المفاهيم الفرعية على الشكل التالي :
أ- (ثلاثة) مفاهيم فرعية وردت بشكل متوسط ،ونالت التقديرات متوسطة ، ودرجات متباينة.
ب- (ثلاثة) مفاهيم فرعية وردت بشكل ضعيف ، ونالت التقديرات ضعيفة ،ودرجات متباينة .
ج- (مفهومٌ واحدٌ) لم تتم الإشارة إليه ، وحصل على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، وهو مفهوم (دور النمو الثاني(G2)) . أما بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية من المستوى الثاني ، فإنها لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في الصفوف الثلاثة ، وكانت نسبة تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي أفضل من نسبة تمثيلها في الصفين الأول والثالث الثانوي .
- بالنسبة للمفاهيم الفرعية من المستوى الثالث فقد توزعت على الشكل التالي :
- جميع هذه المفاهيم حصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، أي لم تتم الإشارة إليها أو تمثيلها نهائياً .
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد توزعت على الشكل التالي :
أ- (خمسة) مفاهيم فرعية حصلت على تقديرات جيدة ، ودرجات متباينة.
ب-(مفهومٌ واحدٌ) حصل على التقدير(متوسط)، والدرجة (١٣) وهو مفهوم (الانقسام المنصف الثاني).

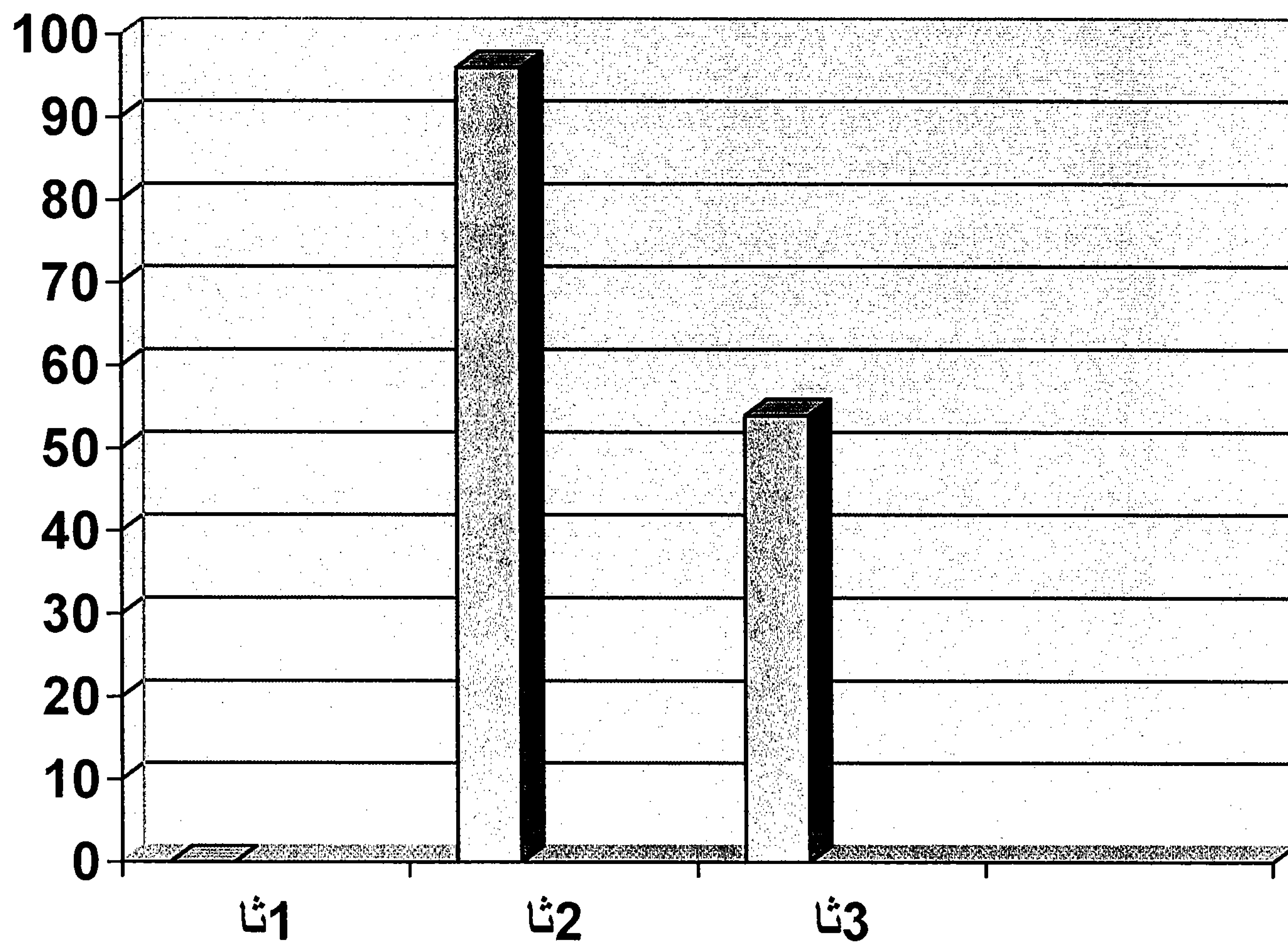
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد توزعت المفاهيم على الشكل التالي :
أ- (مفهومٌ واحدٌ)حصل على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، أي لم تتم الإشارة إليه ، وهو مفهوم (الدور الطليعي) .
ب- (أربعة) مفاهيم حصلت على تقديرات ضعيفة ، ودرجات متباينة.
ج-(مفهومٌ واحدٌ) حصل على التقدير متوسط والدرجة (٩) ، وهو مفهوم (الدور النهائي) .
- أما بالنسبة لمفاهيم المستوى الرابع الفرعية ، فقد توزعت على الشكل التالي :
- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، فإن جميع المفاهيم من المستوى الرابع ، قد حصلت على التقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) أي لم يتم تمثيلها.
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فقد توزعت على الشكل التالي :
ا- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على التقدير جيد والدرجة (١٦) وهو مفهوم (مغزل الانقسام) .
ب- (سبعة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة ، ودرجات متباينة .
ج- (ستة) مفاهيم حصلت على تقديرات ضعيفة ، ودرجات متباينة.
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي فقد توزعت المفاهيم على الشكل التالي :
أ- (ثمانية) مفاهيم حصلت على تقدير ضعيف جداً ،والدرجة (٠) أي لم تتم الإشارة إليها نهائياً .
ب- (ستة) مفاهيم حصلت على تقديرات ضعيفة ، أي تم تمثيلها بشكلٍ ضعيفٍ ودرجات متباينة.
- بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في الكتب الثلاثة فكانت على الشكل التالي :
- (اثنا عشر) مفهوماً فرعياً عُرضت فقط في الصف الثاني الثانوي ، ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها في الصفين الأول والثالث الثانوي .
- (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً كانت نسبة تمثيلها في الصف الثاني الثانوي أكبر من نسبة تمثيلها في الصف الثالث الثانوي، ولم يتم تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي نهائياً .
- (مفهومٌ واحد ٌ) لم يتم تمثيله في الصفين الأول والثاني الثانوي ، وتم الإشارة إليه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي، وهو مفهوم (الانقسام المباشر) .
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة فهي على الشكل التالي:

- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٠%) ، وهي نسبة ضعيفة جداً، أي هذه المفاهيم لم تتم الإشارة إليها نهائياً، ولم يتم تمثيلها ، مما يدل على ضعف الاهتمام بمفهوم (الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية ، وهذا يعتبر خللاً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فهي (٩٦,٤٢%) أي تم تمثيل (سبعة وعشرين) مفهوماً فرعياً من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية)، ولم يتم تمثيل (مفهوم واحد) وهي نسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام الكبير بمفهوم (الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد بلغت (٥٣,٧٣%) أي تم تمثيل (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) ، ولم يتم تمثيل (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً، وهي نسبة متوسطة ، تدل على الاهتمام غير الكافي بمفهوم(الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية ، كما أنها نسبة ضعيفة مقارنة مع نسبة تمثيل هذه المفاهيم في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .

وفيما يلي تمثيل بياني لنسب المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ك) يبين نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم الدارة الخلوية.

تبين من التمثيل (ك) غياب المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (الدارة الخلوية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، ونسبة تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي أكبر من نسبة تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، ويعد ذلك خللاً في وضع مناهج علم الأحياء للمرحلة الثانوية ، وبالتالي يمكن أن ينعكس ذلك سلباً على تحصيل الطلبة ، وإعدادهم للمرحلة الجامعية، وبالتالي يجب الاهتمام بشكل أكبر بمفهوم (الدارة الخلوية) ومفاهيمه الفرعية في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثالث الثانوي، والاهتمام بطريقة عرضها بحيث تُعرض بشكلٍ متدرجٍ ومنطقي وحلزوني ومتناسب في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية.

٢-١٣- نتائج تحليل مفهوم(الوراثة الجزيئية) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم رئيس						
الوراثة الجزيئية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد
المفاهيم الفرعية مفهوم مستوى أول						
الحموض النووية	٦	ضعيف	٢٠	جيد	١٤	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
المورثة	٣	ضعيف	١٦	جيد	١٥	متوسط
الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين (DNA)	٦	ضعيف	٢٠	جيد	٢١	جيد
مفهوم مستوى ثالث						
التضاعف الذاتي	٠	ضعيف جداً	١٩	جيد	٦	ضعيف
حمل التعليمات الوراثية	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٢	ضعيف
نقل التعليمات الوراثية	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	٠	ضعيف جداً
قابلية الإصابة بالطفرات	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط	٥	ضعيف
مفهوم مستوى ثاني						
الحمض الريبي النووي (RNA)	٦	ضعيف	٢٠	جيد	١٤	متوسط
مفهوم مستوى ثالث						
ال RNA المرسال	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد	١٤	متوسط
ال RNA الناقل	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط	١٦	جيد
ال RNA الريبوزومي	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٣	ضعيف

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم مستوى ثالث						
النكليوتيدات	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط	١٦	جيد
مفهوم مستوى رابع						
سكر الريبوز	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	٢	ضعيف
جذر الفوسفات	٥	ضعيف	٩	متوسط	٠	ضعيف جداً
الأسس الازوتية	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد	١٠	متوسط
مفهوم مستوى خامس						
الهيكل البيوريني	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد	٢	ضعيف
الادنين	٣	ضعيف	١٤	متوسط	٣	ضعيف
الغوانين	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٣	ضعيف
الهيكل البيريمديني	٠	ضعيف جداً	١٢	متوسط	٦	ضعيف
السيتوزين	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٧	ضعيف
التايمين	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٧	ضعيف
اليوراسيل	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٦	ضعيف
مفهوم مستوى رابع						
البنيةالاولية لل DNA	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٠	ضعيف جداً
البنية الثانوية لل DNA	٠	ضعيف جداً	١١	متوسط	٤	ضعيف

جدول رقم (١٢) يبين نتائج تحليل مفهوم(الوراثة الجزيئية) ومفاهيمه الفرعية .

يلاحظ من الجدول رقم (١٢) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (الوراثة الجزيئية) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق مايلي :

- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .

- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقديرجيد ، والدرجة (١٧).

- إن المفهوم الرئيس (الوراثة الجزيئية) لم يُعرض بشكلٍ متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة، حيث تم عرضه فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، ولم يتم عرضه نهائياً في الصف الأول الثانوي والصف الثاني الثانوي.

- ورد تحت مفهوم الوراثة الجزيئية (أربعة وعشرون) مفهوماً فرعياً توزعت على الشكل التالي :

- (مفهومٌ واحدٌ) من المستوى الأول .
- (ثلاثة) مفاهيم فرعية من المستوى الثاني .
- (ثمانية) مفاهيم فرعية من المستوى الثالث .
- (خمسة) مفاهيم فرعية من المستوى الرابع .
- (سبعة) مفاهيم فرعية من المستوى الخامس.

- بالنسبة لمفهوم المستوى الأول ، وهو (الحموض النووية) فقد ورد في الكتب المدروسة على الشكل التالي :

أ- ورد بتقدير ضعيف والدرجة (٦) في كتاب علم الأحياء المقرر للأول الثانوي .

ب- ورد بتقدير جيد والدرجة (٢٠) في كتاب علم الأحياء المقرر للثاني الثانوي .

ج- ورد بتقدير متوسط والدرجة (١٤) في كتاب علم الأحياء المقرر للثالث الثانوي.

- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني : وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي:

أ- في الأول الثانوي :

- وردت المفاهيم الثلاثة بشكلٍ ضعيفٍ، وبتقديرات ضعيفة ، ودرجات متباينة.

ب- في الثاني الثانوي :

- وردت المفاهيم الثلاثة بشكل جيدة ، وتقديرات جيدة ، ودرجات متباينة.

ج- في الثالث الثانوي:

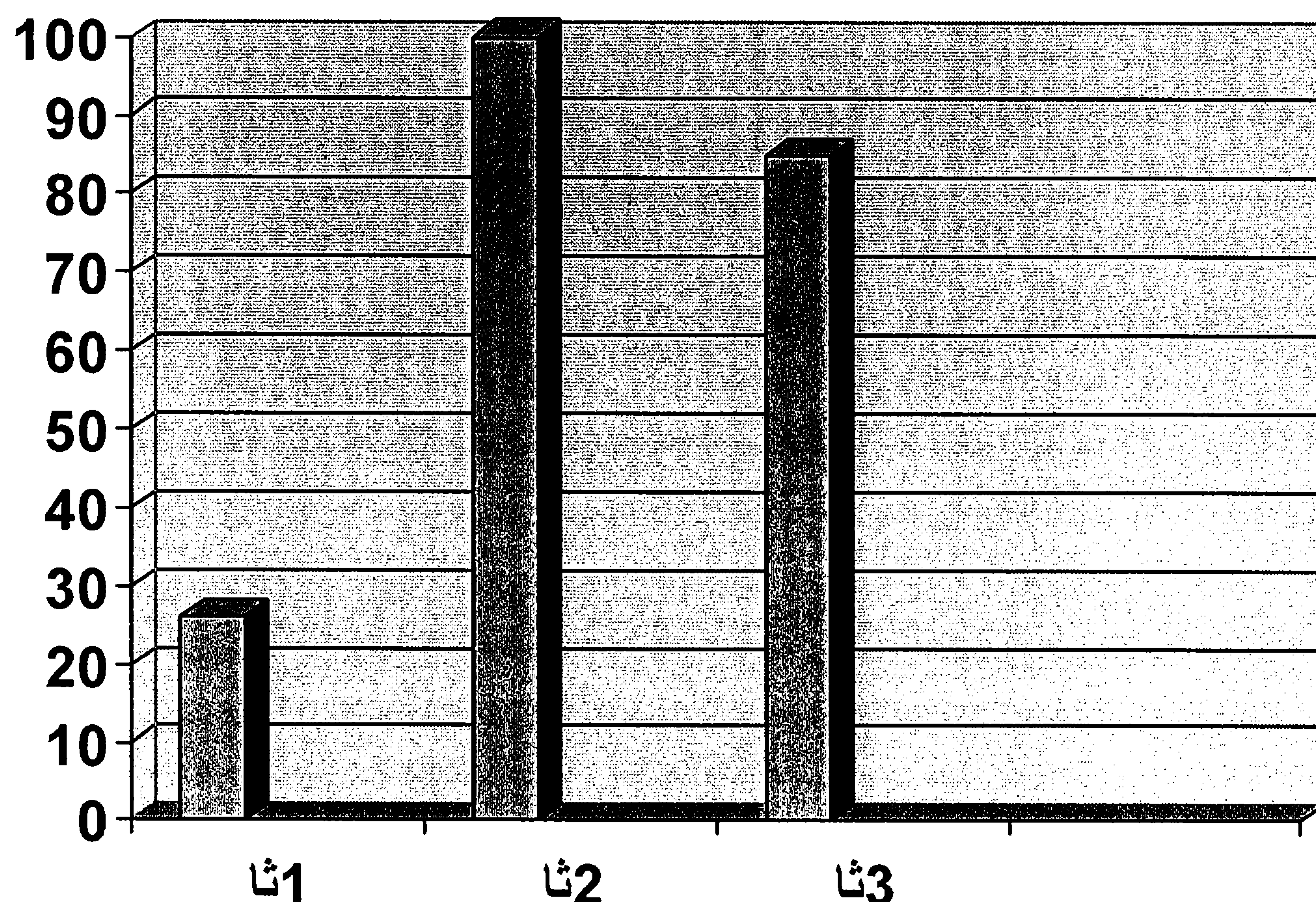
- (مفهومٌواحدٌ) ورد بتقدير جيد ، والدرجة (٢١) وهو مفهوم (ال DNA) .
- (مفهومان) وردا بتقدير متوسط ، وهما مفهوم (المورثة) ومفهوم (الRNA).

- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثالث :
وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي :
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف للأول الثانوي: فقد حصلت هذه المفاهيم على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، حيث لم يتم الإشارة إليها نهائياً .
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي :فقد توزعت مفاهيم المستوى الثالث على الشكل التالي :
- (مفهومان) حصلا على تقدير جيد ، وهما مفهوم (ال RNAالمرسال) و مفهوم (التضاعف الذاتي) .
- (ستة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة ، ودرجات متباينة .
ج- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد توزعت مفاهيم المستوى الثالث على الشكل التالي :
- (مفهومان) حصلا على تقدير جيد ، وهما مفهوم (RNA الناقل) ومفهوم و(النكليوتيدات).
- (مفهومٌواحدٌ) حصل على تقدير متوسط وهو مفهوم (RNA المرسال).
- (أربعة) مفاهيم حصلت على تقديرات ضعيفة .
- (مفهومٌواحدٌ) لم يتم تمثيله ، وحصل على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) ، وهو مفهوم (نقل التعليمات الوراثية).
- **بالنسبة لمفاهيم المستوى الرابع** : فقد وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي :
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- (أربعة) مفاهيم حصلت على تقدير ضعيف جداً، أي لم تتم الإشارة إليها نهائياً.
- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف والدرجة (٤) ، وهو مفهوم (جذر الفوسفات).
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .
- (أربعة)مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة .
- (مفهومٌواحدٌ) حصل على تقدير جيد ، والدرجة (١٧) وهو مفهوم (الأسس الآزوتية).
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي .
- (مفهومان) لم تتم الإشارة إليهما، أي حصلا على تقدير ضعيف جداً ، هما مفهوم (جذر الفوسفات) ومفهوم (البنية الأولية للDNA) .
- (مفهومان) حصلا على تقديرات ضعيفة ، وهما مفهوم (سكر الريبوز) ومفهوم (البنية الثانوية للDNA) .
- (مفهومٌواحدٌ) حصل على تقدير متوسط والدرجة (١٠) وهو مفهوم (الأسس الآزوتية) .

١٠- بالنسبة لمفاهيم المستوى الخامس : فقد وردت في الكتب على الشكل التالي:
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- (ستة) مفاهيم حصلت على تقدير ضعيف جداً، أي لم تتم الإشارة إليها نهائياً.
- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف والدرجة (٣) ، وهو مفهوم (الادنين) .
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .
- (ستة) مفاهيم من المستوى الخامس حصلت على تقديرات متوسطة .
- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير جيد والدرجة (١٦) ، وهو مفهوم (الهيكل البيوريني) .
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي .
- جميع المفاهيم وردت بشكل ضعيف ، وحصلت على تقديرات ضعيفة ، لكن تفاوتت درجاتها بين (٢-٧) درجات.
- أما بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية للمفهوم الرئيس (الوراثة الجزيئية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة في المرحلة الثانوية فكانت على الشكل التالي :
- (مفهومان) عُرضا فقط في الصف الثاني الثانوي ، ولم يتم تمثيلهما أو الإشارة إليهما في الصفين الأول والثالث الثانوي .
- (ستة عشر) مفهوماً فرعياً كانت نسبة تمثيلها في الصف الثاني الثانوي أكبر من نسبة تمثيلها في الصف الثالث الثانوي، ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.
- (مفهومٌ واحدٌ) لم يتم تمثيله في الصف الثالث الثانوي ، وعُرض بتقديرٍ (ضعيف) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، كما عُرض بتقدير(متوسط) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، وهو مفهوم (جذر الفوسفات).
- (خمسة) مفاهيم عُرضت في الكتب الثلاثة لكن بشكلٍ متباينٍ وغير متدرج .
- يلاحظ من الجدول السابق أن المفاهيم الفرعية لم تُعرض بشكلٍ متدرج وحلزونيٍ في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية، ولم يتم عرضها بحيث تسهم في توضيح المفهوم الرئيس في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثالث الثانوي ، بينما نلاحظ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي أن المفاهيم الفرعية أسهمت في توضيح المفهوم الرئيس .
- لم تُعرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في الصفوف الثلاثة ، ولم تتم مراعاة الأسس التربوية عند وضع هذه المفاهيم .
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية في الكتب المقررة للصفوف الثلاثة:
- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٢٦%) أي تم تمثيل (ستة) مفاهيم فرعية ، ولم يتم تمثيل (ثمانية عشر) مفهوماً فرعياً ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل هذه المفاهيم الفرعية هي نسبة ضعيفة ، تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (الوراثة الجزيئية) ومفاهيمه الفرعية.

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فهي (١٠٠%) ، أي تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) وهي نسبة مرتفعة جداً، تدل على الاهتمام الكبير بهذه المفاهيم الوراثة عند تأليف مناهج علم الأحياء.

- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي (٨٧,٥%) ، أي تم تمثيل (واحد وعشرين) مفهوماً فرعياً ، ولم يتم تمثيل (ثلاثة) مفاهيم ، وهي نسبة جيدة لكنها أقل مما هي عليه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .



تمثيل بياني (ل) يمثل نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الوراثة الجزيئية).

تبين من التمثيل البياني (ل) أن المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) قد عُرضت بشكلٍ متباين وغير متدرج في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية، ونسبة تمثيل هذه المفاهيم في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي أقل من نسبة تمثيلها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، أي لم يتم مراعاة الأسس التربوية أثناء تأليف مناهج علم الأحياء في المرحلة الثانوية ، مما قد ينعكس سلباً على تحصيل الطلبة ، وإعدادهم للمرحلة الجامعية، ، وبالتالي لابد من إعادة النظر بالمفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (الوراثة الجزيئية) وبطريقة عرضها .

٢-١٤- نتائج تحليل مفهوم(تركيب البروتين) ومفاهيمه الفرعية.

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم رئيس						
تركيب البروتين	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط	٢١	جيد
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
مرحلة النسخ	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط	٢٠	جيد
مرحلة الترجمة	٠	ضعيف جداً	٣	ضعيف	٦	ضعيف
مفهوم مستوى ثاني						
مرحلة البدء	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
مرحلة الاستطالة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
مرحلة الانتهاء	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٦	جيد
مفهوم مستوى ثالث						
الشيفرة الوراثية	٠	ضعيف جدا	٧	ضعيف	١٥	متوسط
الرامزة	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	١٢	متوسط
الرامز المعاكس	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط	١٠	متوسط
السلسلة الناسخة	٠	ضعيف جداً	٣	ضعيف	١٢	متوسط

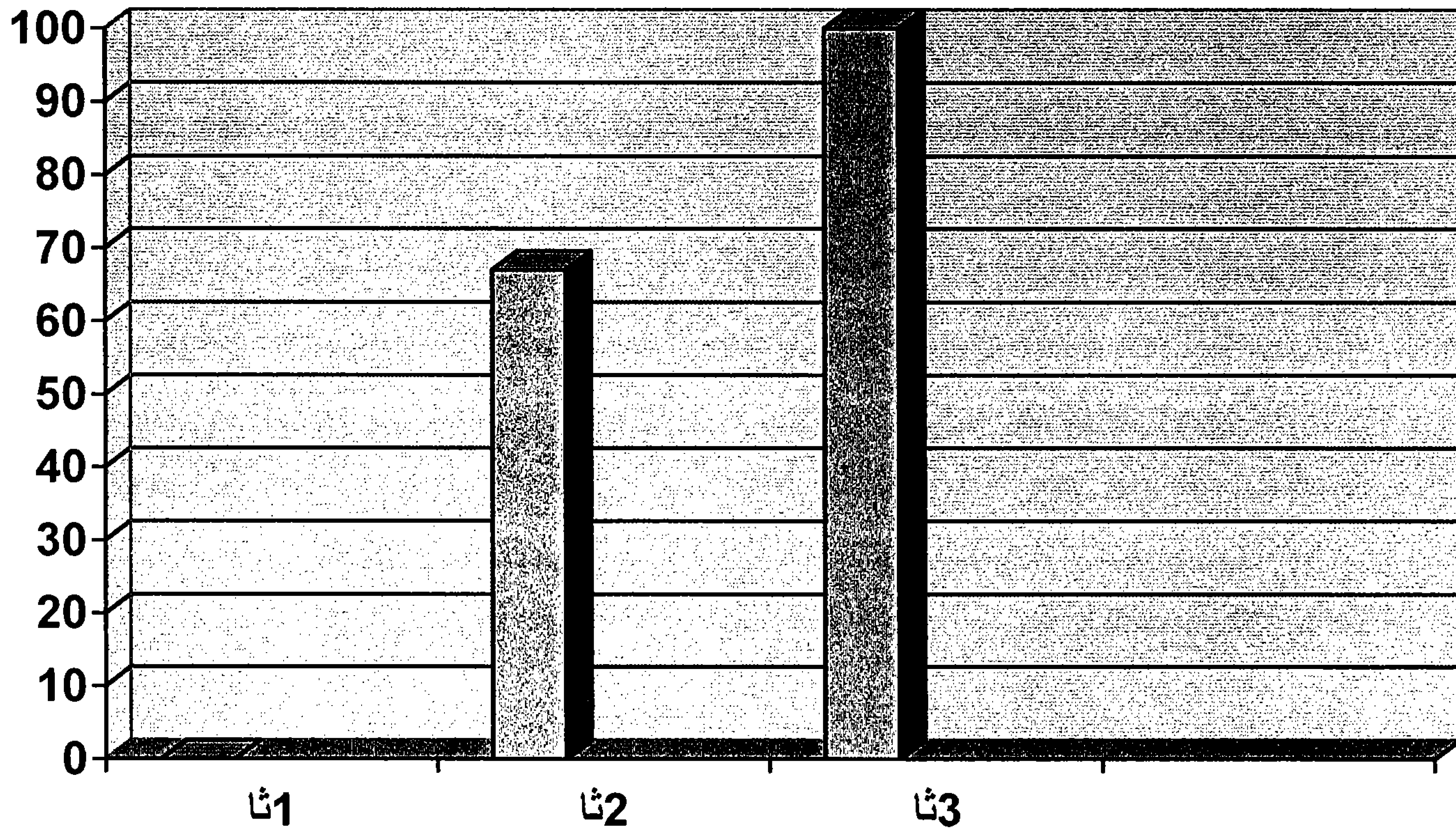
جدول رقم (١٣) يبين نتائج تحليل مفهوم(تركيب البروتين) ومفاهيمه الفرعية.

يلاحظ من الجدول رقم (١٣) مايلي :
- ورد المفهوم الرئيس (تركيب البروتين) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق مايلي :
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير متوسط ، والدرجة (١٠) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقديرجيد ، والدرجة (٢١).
- لم يُعرض المفهوم الرئيس (تركيب البروتين) بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، حيث تم عرضه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، ولم يتم عرضه نهائياً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.
- ورد تحت مفهوم تركيب البروتين (تسعة) مفاهيم فرعية ، توزعت على الشكل التالي:
- مفهومان فرعيان من المستوى الأول .
- (ثلاثة) مفاهيم فرعية من المستوى الثاني .
- (أربعة) مفاهيم فرعية من المستوى الثالث .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الأول وردت في الكتب علم الأحياء المدروسة على الشكل التالي :
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي لم تتم الإشارة إليهما وحصلا على تقدير ضعيف جداً.
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي :
- (مفهومٌ واحدٌ) ورد بصورة متوسطة وتقدير متوسط ، وهو مفهوم (مرحلة النسخ) ، وحصل على درجة (٩).
- (مفهومٌ واحدٌ) ورد بصورة ضعيفة وتقدير ضعيف ،وهو مفهوم (الترجمة) وحصل على درجة (٣).
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي :
- (مفهومٌ واحدٌ) ورد بصورة جيدة وتقدير جيد ، وهو مفهوم (مرحلة النسخ) وحصل على درجة (٢٠).
- (مفهومٌ واحدٌ) ورد بصورة ضعيفة وتقدير ضعيف ،وهو مفهوم (مرحلة الترجمة) وحصل على درجة (٦).
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي :
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- جميع المفاهيم الفرعية لم تتم الإشارة إليها وحصلت على تقدير ضعيف جداً .
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي :

- جميع المفاهيم الفرعية لم تتم الإشارة إليها وحصلت على تقدير ضعيف جداً .
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي:
- جميع المفاهيم الفرعية حصلت على تقدير جيد ، والدرجة (١٦) لكل مفهوم .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثالث ، وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي :
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- جميع المفاهيم الفرعية لم يتم الإشارة إليها وحصلت على تقدير ضعيف جداً .
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي:
- (مفهومان) تم الإشارة إليهما بصورة متوسطة ، وحصلا على تقدير متوسط ، وهما مفهوم (الرامزة) ومفهوم (الرامز المعاكس)، والدرجة (٨) لكل منهما .
- (مفهومان) تم الإشارة إليهما بصورةٍ ضعيفةٍ، وحصلا على تقدير ضعيف ، وهما مفهوم (الشيفرة الوراثية) وحصل على الدرجة (٧) ، ومفهوم (السلسلة الناسخة) و حصل على الدرجة (٣).
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي :
- جميع المفاهيم الفرعية من المستوى الثالث التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) وردت بصورةٍ متوسطةٍ ، وحصلت على تقديرات متوسطة ، لكن تراوحت الدرجات التي حصلت عليها هذه المفاهيم بين (١٠-١٥) درجة .
- بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية كانت على الشكل التالي:
- (ستة) مفاهيم عُرضت بشكلٍ متدرجٍ في الصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي، ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .
- (ثلاثة)مفاهيم عُرضت فقط في الصف الثالث الثانوي ، ولم يتم تمثيلها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي .
- لم تُعرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .
- لم تُمهد المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) في الصف السابق للمفاهيم الوراثية في الصف اللاحق ، أي لم تُمهد المفاهيم الوراثية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) في كتاب علم الأحياء المقرر في الصف الأول الثانوي للمفاهيم الوراثية في كتاب علم الأحياء المقرر في الصف الثاني الثانوي ، ولم تُمهد المفاهيم الوراثية في كتاب علم الأحياء المقرر في الصف الثاني الثانوي للمفاهيم الوراثية في كتاب علم الأحياء المقرر في الصف الثالث الثانوي .
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، فهي على الشكل التالي :
- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) في الصف الأول الثانوي (٠%) ، أي لم يتم تمثيل أي مفهوم فرعي من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) ، و نسبة تمثيل هذه المفاهيم الفرعية هي نسبة ضعيفة جداً تدل على عدم الاهتمام بمفهوم (تركيب البروتين) والمفاهيم الفرعية التابعة له .

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي فهي (٦٦,٦%) أي أنه تم تمثيل (ستة) مفاهيم فرعية من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) بتقديرات مختلفة ، ولم يتم تمثيل(ثلاثة) مفاهيم ، وهذه النسبة متوسطة تدل على الاهتمام بمفهوم(تركيب البروتين) و مفاهيمه الفرعية أثناء تأليف كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي.

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فهي (١٠٠%) ،أي تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) بتقديراتٍ مختلفةٍ ، وهذه النسبة جيدة جداً تدل على الاهتمام الكبير بهذه المفاهيم عند تأليف مناهج علم الأحياء، و إدراجها بشكلٍ كافٍ أثناء وضع كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي .



تمثيل بياني (م) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(تركيب البروتين) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية.

تبين من التمثيل (م) أن المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) قد ظهرت بشكلٍ متدرجٍ ومناسبٍ لطلبة هذه المرحلة في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي فقط ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي فقد غابت هذه المفاهيم ولم يتم تمثيلها نهائياً، مما قد يؤثر في تحصيل الطلبة ، وإعدادهم للمرحلة الجامعية، فلابد من إعادة النظر بمفهوم (تركيب البروتين) ومفاهيمه الفرعية ، وخاصة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وتقديمه بشكل يتناسب مع المفاهيم الوراثية الواردة في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي ، ولابد من إعادة النظر بالمفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (تركيب البروتين) ضمن كل صف ، وتدعيم هذه المفاهيم، لكي تُسهم في دعم وتوضيح المفهوم الرئيس(تركيب البروتين) .

٢-١٥- نتائج تحليل المفهوم الرئيس(الطفرات) ومفاهيمه الفرعية .

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم رئيس						
الطفرات	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط	٢١	جيد
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
الطفرات الصبغية	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف	١٩	جيد
مفهوم مستوى ثاني						
الطفرات البنيوية للصبغيات	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف	١٧	جيد
مفهوم مستوى ثالث						
النقص	٠	ضعيف جداً	٤	ضعيف	١١	متوسط
التضاعف	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط
الانقلاب	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٩	متوسط
الانتقال	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
مفهوم مستوى رابع						
الانتقال الادخالي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
الانتقال التبادلي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٨	متوسط
الانتقال الكامل	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم مستوى ثاني						
الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف	١٠	متوسط
مفهوم مستوى ثالث						
التعدد الصبغي الخلطي	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط
التعدد الصبغي الوتري	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
التعدد الصبغي غير المتجانس أو التناذرات	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٧	جيد
مفهوم مستوى أول						
الطفرات المورثية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
الاستبدال	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
الإضافة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جدًا

جدول رقم (١٤) يبين نتائج تحليل المفهوم الرئيس(الطفرات) ومفاهيمه الفرعية .

يلاحظ من الجدول رقم (١٤) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس (الطفرات) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق مايلي :
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير متوسط ،والدرجة (١٣) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقديرجيد، والدرجة (٢١).

- لم يُعرض المفهوم الرئيس (الطفرات) بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم عرضه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، ولم يتم عرضه نهائياً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.

- ورد تحت مفهوم الطفرات(ستة عشر) مفهوماً فرعياً توزعت على الشكل التالي:

- (مفهومان) فرعيان من المستوى الأول .
- (أربعة) مفاهيم فرعية من المستوى الثاني .
- (سبعة) مفاهيم فرعية من المستوى الثالث .
- (ثلاثة) مفاهيم فرعية من المستوى الرابع .

- بالنسبة لمفهومي المستوى الأول ، وردا في الكتب المدروسة على الشكل التالي:

أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي لم يتم الإشارة إليهما نهائياً ، وحصلا على تقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠) .

ب- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي :

- ورد (مفهومٌ واحدٌ) وهو (الطفرات الصبغية) بصورة ضعيفة ، وتقدير ضعيف والدرجة (٦) .

- المفهوم الثاني (الطفرات المورثية) لم تتم الإشارة إليه ، وحصل على تقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠) .

ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي :

- (مفهومٌ واحدٌ) وهو (الطفرات الصبغية) حصل على تقدير جيد ،والدرجة (١٩).
- (مفهومٌ واحدٌ)وهو (الطفرات المورثية) حصل على تقدير متوسط ، والدرجة (١٥).

- بالنسبة للمفاهيم الفرعية من المستوى الثاني ، فقد وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي :

أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :

- جميع المفاهيم الفرعية من المستوى الثاني لم يتم الإشارة إليها ، وحصلت على تقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠) .

ب- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد توزعت هذه المفاهيم وفق مايلي :

- (مفهومان) حصلا على تقدير ضعيف ، وهما مفهوم (الطفرات البنيوية للصبغيات) ، والدرجة (٦) ، ومفهوم (الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي) والدرجة (٥).

- (مفهومان) لم تتم الإشارة إليهما ، وحصلا على تقدير ضعيف جداً ،والدرجة (٠) ، هما مفهوم (الاستبدال) ، ومفهوم (الإضافة) .

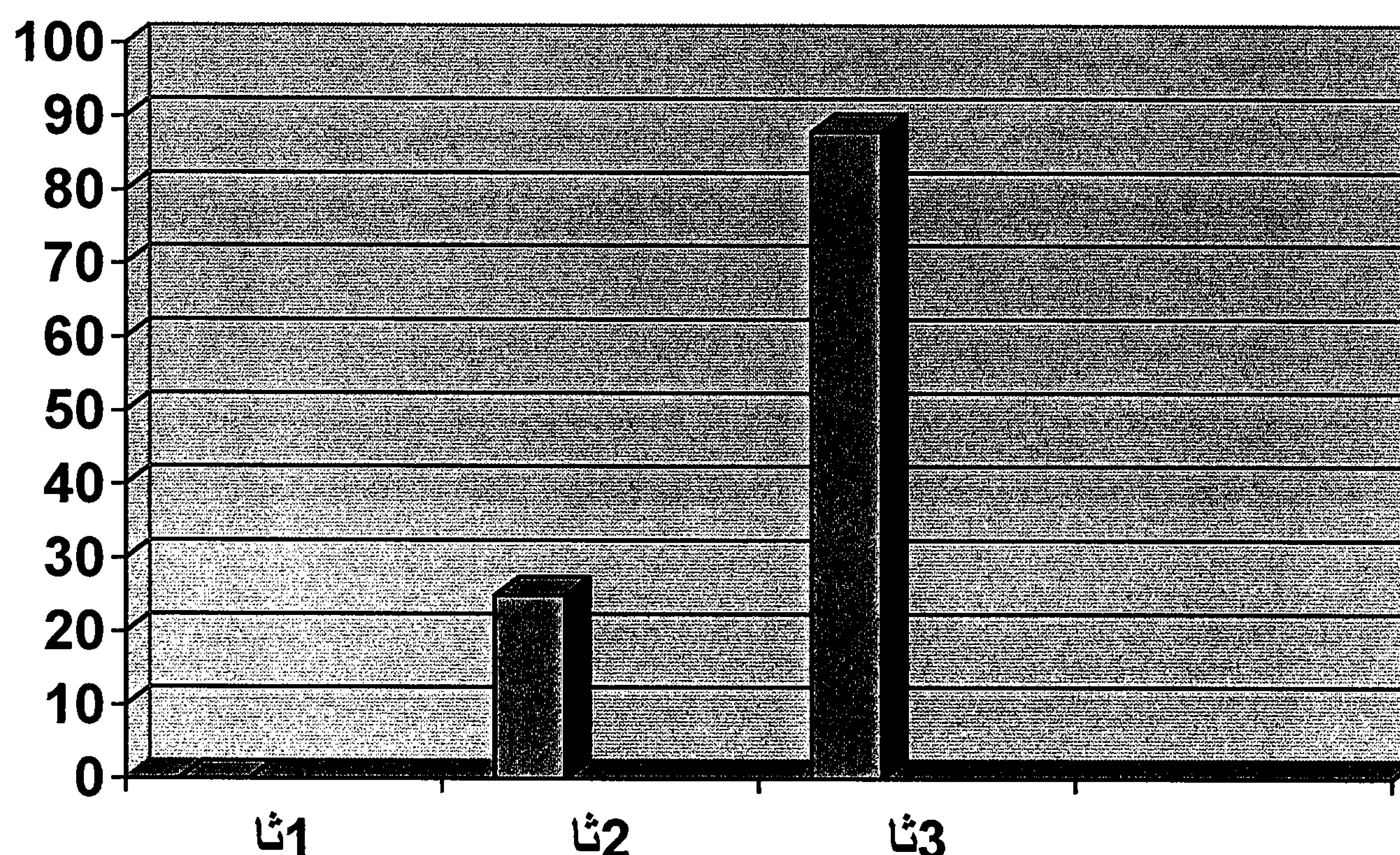
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي:

- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير متوسط ، وهو (الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي) ، الدرجة (١٠) .

- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير جيد ، وهو مفهوم (الطفرات البنيوية للصبغيات) ، والدرجة (١٧) .
- (مفهومان) لم تتم الإشارة إليهما ، وحصلا على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠) هما مفهوم (الاستبدال) ومفهوم (الإضافة) .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثالث فقد وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي:
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- لم تتم الإشارة إليها ، وحصلت المفاهيم الفرعية من المستوى الثالث جميعها على تقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠) .
ب- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فقد توزعت هذه المفاهيم وفق مايلي:
- (مفهومٌ واحدٌ)حصل على تقدير ضعيف ، وهو مفهوم (النقص)، حيث تم الإشارة إليه بصورةٍ عرضيةٍ، وحصل على الدرجة(٤).
- (ستة) مفاهيم فرعية لم تتم الإشارة إليها نهائياً ، وحصلت جميعها على تقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠).
ج- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد توزعت على الشكل التالي:
- (ستة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة، وتراوحت درجاتها بين (٩-١٤) درجة .
- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير جيد ،وهو مفهوم (التعدد الصبغي غير المتجانس أو التناذرات) ، وحصل على الدرجة (١٧) .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الرابع ، فقد وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي:
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- جميع المفاهيم الفرعية من المستوى الرابع، لم تتم الإشارة إليها ، وحصلت على تقدير ضعيف جداً، والدرجة (٠) .
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي :
- جميع هذه المفاهيم الفرعية لم تتم الإشارة إليها وحصلت على تقدير ضعيف جداً .
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي:
- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف ، والدرجة (٦) ، وهو مفهوم (الانتقال الادخالي) .
- مفهومان حصلا على تقدير متوسط ، وهما مفهوم (الانتقال التبادلي) وحصل على الدرجة (٨) ، ومفهوم (الانتقال الكامل) وحصل على الدرجة (١٠).
- بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية في الكتب الثلاثة فكانت على الشكل التالي:
- عُرضت المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، وفق الشكل التالي :
- (أربعة) مفاهيم عُرضت بشكلٍ متدرجٍ في الصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي،ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها في الصف الأول الثانوي .

- (عشرةُ) مفاهيم عُرضت فقط في الصف الثالث الثانوي العلمي، ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها في الصفين الأول الثانوي العام والثاني الثانوي العلمي .
- (مفهومان) لم تتم الإشارة إليهما نهائياً في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة ، وهما مفهوم (الإضافة) ومفهوم (الاستبدال) .
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، فقد كانت على الشكل التالي :
*- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٠%) ، أي لم يتم تمثيل أي مفهوم فرعي، ونسبة التمثيل هذه ضعيفة جداً ، تدل على عدم الاهتمام بالمفاهيم الوراثية الفرعية المتعلقة بمفهوم (الطفرات) .
*- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي هي (٢٥%) أي تم تمثيل (أربعة) مفاهيم فرعية ، ولم يتم تمثيل (اثني عشر) مفهوماً فرعياً من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الطفرات) ، وهذه النسبة ضعيفة نسبياً، تدل على ضعف الاهتمام بهذه المفاهيم الفرعية.
- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فهي (٨٧,٥%) ، أي تم تمثيل (أربعة عشر) مفهوماً فرعياً من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) ، ولم يتم تمثيل مفهومين ، وبالتالي كانت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) نسبة جيدة ، تدل على الاهتمام بهذه المفاهيم.

فيما يلي تمثيل بياني يبين نسبة المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ن) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم(الطفرات).

تبين من التمثيل البياني (ن) غياب المفاهيم الوراثية التابعة لمفهوم(الطفرات) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وظهورها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي وبشكلٍ متدرجٍ، وبالتالي يجب الاهتمام بالمفاهيم الوراثية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتاب علم الأحياء المقرر في الصف الأول الثانوي ، لكي تتناسب مع المفاهيم الوراثية التابعة لمفهوم (الطفرات) في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي كما يجب عرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (الطفرات) بحيث تتكامل وتكون متوازنة مع بقية المفاهيم في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية.

٢-١٦- نتائج تحليل مفهوم (التقانة الحيوية) ومفاهيمه الفرعية.

المفهوم	الأول الثانوي		الثاني الثانوي		الثالث الثانوي	
	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم رئيس						
التقانة الحيوية	٤	ضعيف	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
المفاهيم الفرعية						
مفهوم مستوى أول						
زراعة الخلايا	١	ضعيف	٠	ضعيف جداً	١٥	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
زراعة الخلايا العروسية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط
زراعة الخلايا المتمايزة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٣	متوسط
زراعة الخلايا غير المتمايزة	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط
مفهوم مستوى أول						
الاستنساخ	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٤	متوسط
مفهوم مستوى ثاني						
الاستنساخ الجيني	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً
الاستنساخ من خلايا جسدية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط
مفهوم مستوى أول						
الخلايا الجذعية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٢١	جيد
الهندسة الوراثية	١٦	جيد	٣	ضعيف	١٥	متوسط

	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
مفهوم مستوى ثاني						
البلاسميد	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
البلاسميد المؤشب	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	٦	ضعيف
اللقاحات المورثية	٠	ضعيف جداً	٠	ضعيف جداً	١٠	متوسط
الحيوانات المحورة وراثياً	١٦	جيد	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف
النباتات المحورة وراثياً	١٦	جيد	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف
الأغذية المحورة وراثياً	١٦	جيد	٠	ضعيف جداً	٥	ضعيف

جدول رقم (١٥) يبين نتائج تحليل مفهوم(التقانة الحيوية) ومفاهيمه الفرعية.

يلاحظ من الجدول رقم (١٥) مايلي :

- ورد المفهوم الرئيس(التقانة الحيوية) في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، وفق مايلي :
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي بتقدير ضعيف والدرجة(٤) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي بتقدير ضعيف جداً والدرجة(٠) .
- ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي بتقديرمتوسط ، والدرجة (١٥).
- لم يُعرض المفهوم الرئيس (التقانة الحيوية) بشكلٍ متدرجٍ وحلزوني في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم عرضه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي وكتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، ولم يتم عرضه نهائياً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي.
- ورد تحت مفهوم التقانة الحيوية (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً توزعت على الشكل التالي :
- (أربعة) مفاهيم فرعية من المستوى الأول .
- (أحد عشر) مفهوماً فرعياً من المستوى الثاني .

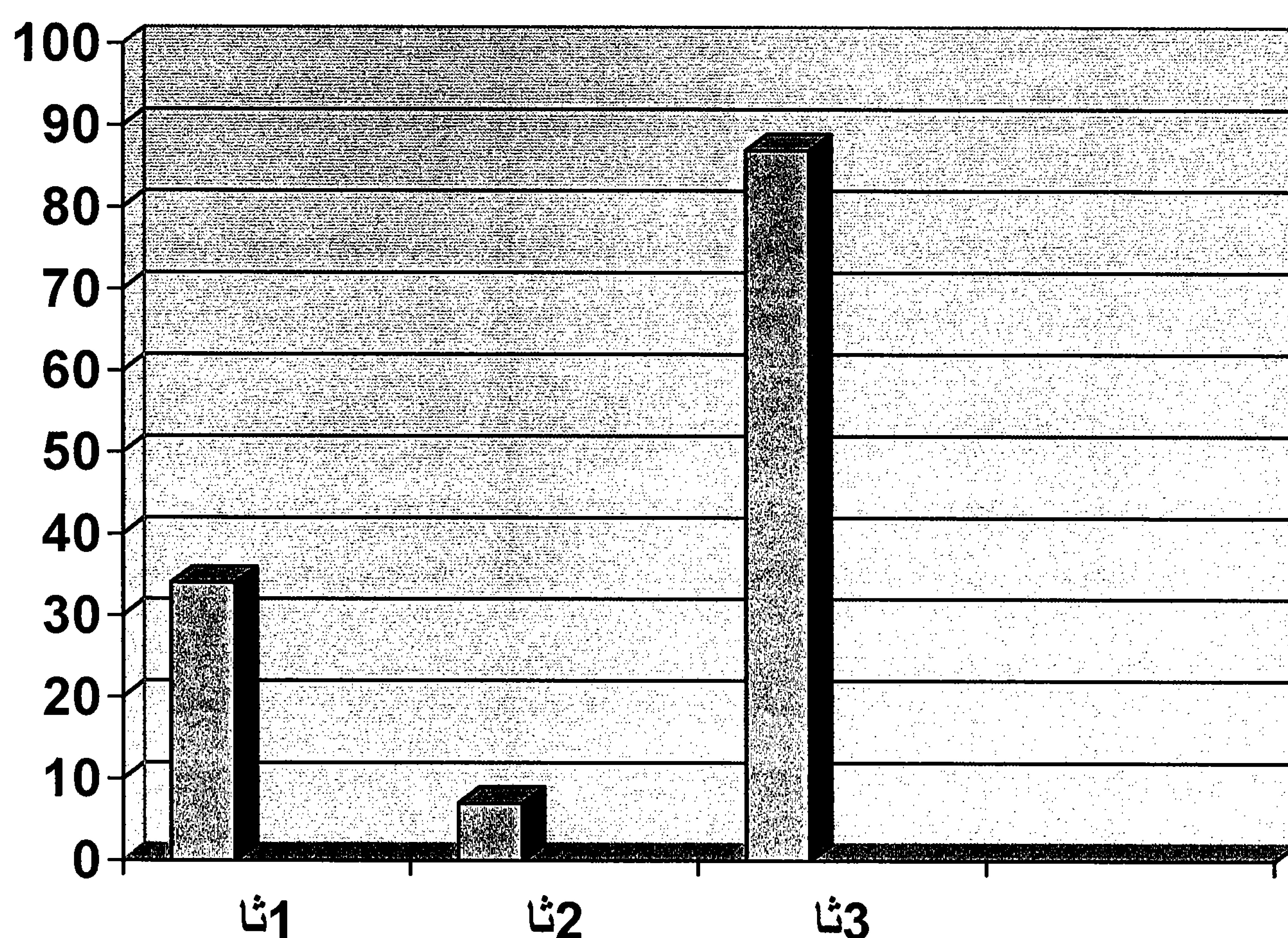
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الأول ، وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي :
١- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وردت وفق مايلي :
أ- مفهومان لم تتم الإشارة إليهما وحصلا على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠)، وهما مفهوم (الاستنساخ) ومفهوم (الخلايا الجذعية) .
ب- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير جيد ، والدرجة (١٦) ، وهو مفهوم (الهندسة الوراثية).
ج- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف ، والدرجة (١) ، وهو مفهوم (زراعة الخلايا) حيث تمت الإشارة إليه بصورةٍ عرضيةٍ.
- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فقد وردت وفق مايلي :
أ- (ثلاثة) مفاهيم لم تتم الإشارة إليها أو تمثيلها ،وحصلت على تقدير ضعيف جدا"والدرجة (٠) وهي مفاهيم (زراعة الخلايا - الخلايا الجذعية - الاستنساخ).
ب- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير ضعيف ، والدرجة(٣)، وهو مفهوم (الهندسة الوراثية)، حيث تمت الإشارة إليه بصورةٍ عرضيةٍ.
ج- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد وردت وفق مايلي :
أ- (ثلاثة) مفاهيم حصلت على تقديرات متوسطة، وهي مفاهيم (زراعة الخلايا - الاستنساخ- الهندسة الوراثية)، ولكن بدرجات متباينة.
ب- (مفهومٌ واحدٌ) حصل على تقدير جيد والدرجة (٢١)، وهو مفهوم (الخلايا الجذعية) .
- بالنسبة لمفاهيم المستوى الثاني ، فقد وردت في الكتب المدروسة على الشكل التالي:
أ- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي :
- (ثمانية) مفاهيم فرعية لم تتم الإشارة إليها وحصلت على تقدير ضعيف جداً، والدرجة (٠) .
- (ثلاثة) مفاهيم فرعية حصلت على تقديرات جيد ة، وهي مفاهيم (الحيوانات المحورة وراثياً - النباتات المحورة وراثياً- الأغذية المحورة وراثياً) ، حيث حصل كل مفهوم على الدرجة (١٦).
ب- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي :
- جميع المفاهيم الفرعية لم تتم الإشارة إليها أو تمثيلها ، وبالتالي حصلت على تقدير ضعيف جداً والدرجة (٠).
ج- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي:
- (مفهومٌ واحدٌ) لم تتم الإشارة إليه ، وحصل على تقدير ضعيف جداً ، والدرجة (٠) وهو مفهوم (الاستنساخ الجيني) .
-(خمسة)مفاهيم تمت الإشارة إليها بصورةٍ عرضيةٍ ، وحصلت على تقديرات ضعيفة ،وهي مفاهيم (البلاسميد – البلاسميد المؤشب – الحيوانات المحورة وراثياً

– النباتات المحورة وراثياً- الأغذية المحورة وراثياً)، لكن بدرجات بين (٥-٦) درجة
- (خمسة) مفاهيم فرعية حصلت على تقديرات متوسطة وهي مفاهيم (اللقاحات المورثية- الاستنساخ من خلايا جسدية – زراعة الخلايا العروسية —– زراعة الخلايا غير المتمايزة) حيث حصل كل منها على الدرجة (١٠) ، ومفهوم (زراعة الخلايا المتمايزة) وحصل على الدرجة (١٣) .
- أما بالنسبة لطريقة عرض المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، فكانت على الشكل التالي:
- (أربعة) مفاهيم عُرضت في كتابي علم الأحياء المقررين للأول الثانوي والثالث الثانوي العلمي، ولم تتم الإشارة إليها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي .
- (تسعة) مفاهيم عُرضت فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، ولم يتم تمثيلها أو الإشارة إليها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي العلمي .
- (مفهومٌ واحدٌ) عُرض بشكلٍ متباين في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، وهو مفهوم (الهندسة الوراثية) .
- (مفهومٌواحدٌ) لم تتم الإشارة إليه في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، وهو مفهوم (الاستنساخ الجيني) .
- وبالتالي جميع المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ و متوازنٍوحلزوني في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، و المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية)الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي لم تُمهد وتساعد في توضيح المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، و المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي لم تُمهد ولم تساعد على توضيح المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي،و لم تتكامل المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية مع بعضها البعض .
- أما بالنسبة للنسبة المئوية لتمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية)في الكتب المقررة للصفوف الثلاثة، فقد كانت على الشكل التالي :
- نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية)في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي هي (٣٣,٣٣%) ، أي أنه تم تمثيل(خمسة) مفاهيم فرعية تابعة لمفهوم التقانة الحيوية بتقديراتٍ مختلفةٍ، ولم يتم تمثيل (تسعة) مفاهيم ، وهذه النسبة متوسطة نسبياً تدل على الاهتمام القليل بمفهوم (التقانة الحيوية)، والمفاهيم الفرعية التابعة له ، رغم أهمية هذا المفهوم في العصر الحديث .
- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) ، في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فهي (٦,٦٦%)

أي تم تمثيل مفهوم فرعي واحد ، وهو مفهوم (الهندسة الوراثية) ، ولم يتم تمثيل (أربعة عشر) مفهوماً فرعياً من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية)، و نسبة التمثيل هذه ضعيفة جداً ، تدل على عدم الاهتمام بمفهوم(التقانة الحيوية) ومفاهيمه الفرعية رغم أهمية هذا المفهوم.

- أما نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فهي (٨٦,٦%) أي تم تمثيل (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً من المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) ، ولم يتم تمثيل مفهومين اثنين ، و نسبة التمثيل هذه جيدة جداً تدل على الاهتمام الواضح بمفهوم(التقانة الحيوية) ومفاهيمه الفرعية .

فيما يلي تمثيل بياني يبين نسبة المفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (س) يبين نسبة المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم التقانة الحيوية.

- تبين من التمثيل السابق (س) التباين في عرض المفاهيم الوراثية التابعة لمفهوم (التقانة الحيوية) في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، أي أنها لم تُعرض بشكلٍ متدرجٍ ومتسلسلٍ ومتوازن ، ولم تتكامل بعضها مع بعض ، كما أن كثافتها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي منخفضة جداً ، مما قد يؤثر في تحصيل الطلبة ، وإعدادهم لمرحلة الدراسة الجامعية ، وبالتالي يجب إعادة النظر بمفهوم (التقانة الحيوية) ومفاهيمه الفرعية، ومراعاة الأسس المنطقية والتربوية أثناء عرضه في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

الفصل الثالث
مناقشة النتائج وتفسيرها

٣-١- مقدمة .
٣-٢- الإجابة عن أسئلة البحث .
٣-٣- مقترحات البحث وتوصياته .

الفصل الثالث
مناقشة النتائج وتفسيرها .

٣-١- مقدمة :

من أجل الإجابة عن أسئلة البحث ، قام الباحث بإعداد معيار التحليل للتعرف على واقع المفاهيم الوراثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

٣-٢- الإجابة عن أسئلة البحث :

السؤال الأول : ما واقع المفاهيم الوراثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ؟

أ- المفاهيم الوراثية الرئيسة :

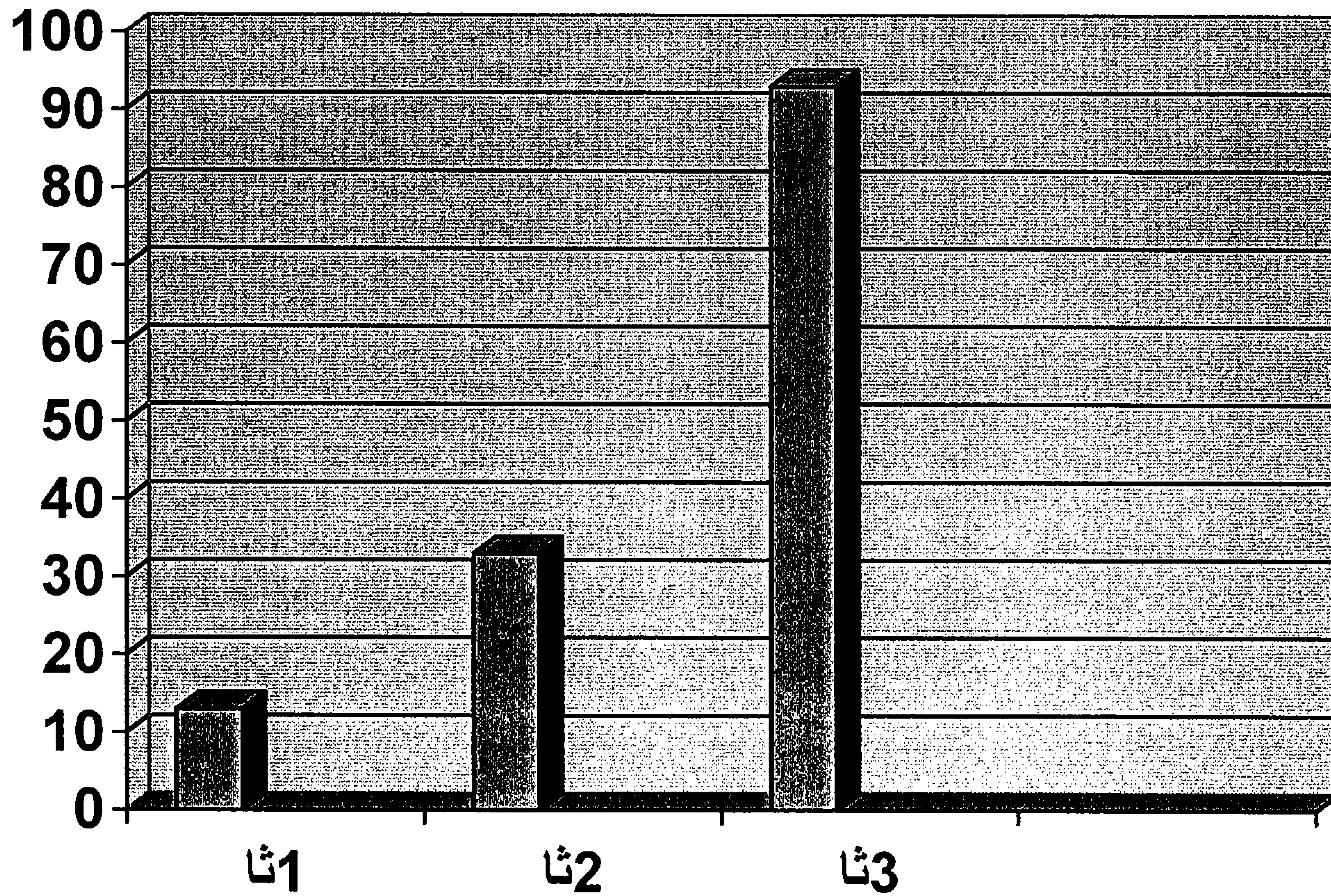
- بلغ عدد المفاهيم الرئيسة : (خمسة عشر) مفهوماً رئيساً ، وردت في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق مايلي :

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ،تم تمثيل(مفهومين اثنين) هما مفهوم (علم الوراثة) ومفهوم(التقانة الحيوية) ، ولم يتم تمثيل (ثلاثة عشر) مفهوماً رئيساً ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الرئيسة (١٣,٣٣%) وهي نسبة ضعيفة تدل على قلة الاهتمام بالمفاهيم الرئيسة لعلم الوراثة ، والواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي.

- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (خمسة)مفاهيم رئيسة ، ولم يتم تمثيل (عشرة) مفاهيم رئيسة ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الرئيسة (٣٣,٣٣%) وهي نسبة متوسطة نسبياً ، تبين اهتماماً قليلاً بالمفاهيم الوراثية الرئيسة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي .

- أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (أربعة عشر) مفهوماً رئيساً ولم يتم تمثيل (مفهوم واحد)، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الرئيسة (٩٣,٣٣%) وهي نسبة جيدة جداً، تدل على الاهتمام الواضح بالمفاهيم الوراثية الرئيسة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ،ويمكن أن يعود ذلك إلى طبيعة مادة علم الأحياء في الصف الثالث الثانوي العلمي ونمو الطلبة معرفياً ومهارياً، إضافة إلى أن الصف الثالث الثانوي العلمي يمثل خلاصة المرحلة الثانوية ومؤشر رئيس للقبول الجامعي .

فيما يلي تمثيل بياني يبين نسبة المفاهيم الوراثية الرئيسة في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ع) يبين نسبة المفاهيم الرئيسة في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .

تبين من التمثيل (ع) أن المفاهيم الوراثية الرئيسة عُرضت بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيل هذه المفاهيم بنسبة ٍضعيفةٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبنسبة متوسطة نسبياً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، وبنسبة جيدة جداً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، كما أن المفاهيم الرئيسة لم تتكامل مع بعضها بعضا في الكتب الثلاثة ، كما أن المفاهيم الرئيسة الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي لم تُمهد للمفاهيم الرئيسة الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، وكذلك فإن المفاهيم الرئيسة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي لم تُمهد للمفاهيم الرئيسة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، كما يلاحظ أن هذه المفاهيم لم تتوازن مع بعضها ، ولم تكن كثافتها متناسبة مع أهمية هذه المفاهيم .

ب- المفاهيم الوراثية الفرعية :

- بلغ عدد المفاهيم الفرعية التابعة للمفاهيم الوراثية الرئيسة (٢١١) مفهوماً فرعياً، توزعت في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة على الشكل التالي :

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي تم تمثيل(اثني عشر) مفهوماً فرعياً ، ولم يتم تمثيل (مئة وتسعة وتسعين) مفهوماً فرعياً، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٥,٧%) وهي نسبة ضعيفة جداً.

أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (مئة واثنين)مفهوماً فرعياً، ولم يتم تمثيل (مئة وتسعة) مفاهيم فرعية ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية (٤٨,٥%) وهي نسبة متوسطة ، تدل على الاهتمام بالمفاهيم الوراثية الفرعية،لكن بشكلٍ غير كافٍ في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي.

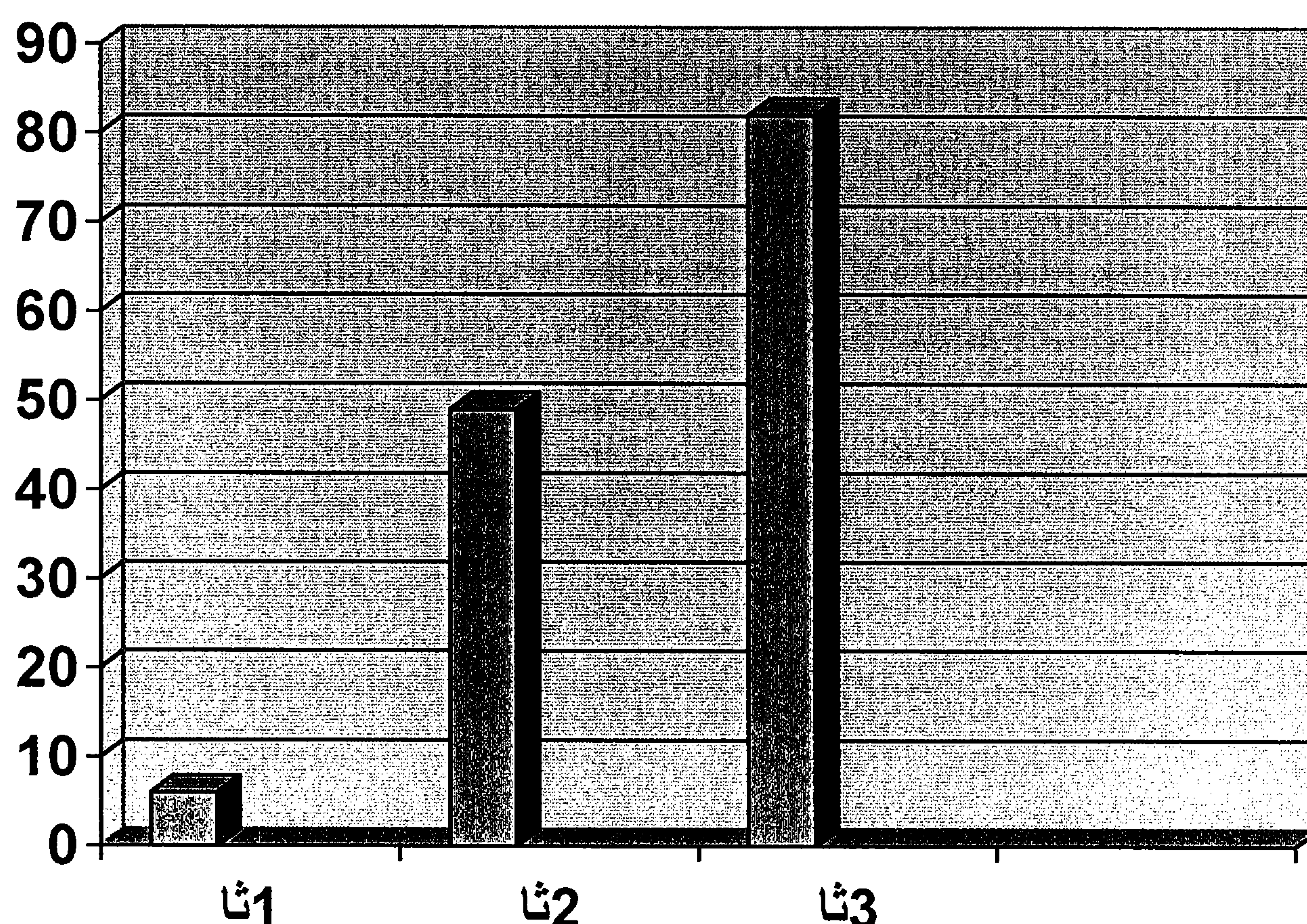
أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (مئة وأربعة وسبعين)مفهوماً فرعياً ، ولم يتم تمثيل (سبعة وثلاثين) مفهوماً فرعياً، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية (٨٢,٤٦%) وهي نسبة جيدة ، تدل على الاهتمام بالمفاهيم الوراثية الفرعية التابعة لعلم الوراثة،لكن بشكلٍ غير كافٍ.

وقد يعود ضعف تمثيل بعض المفاهيم الوراثية الرئيسة والمفاهيم الفرعية التابعة لها في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية إلى :

١- قصور في مشاركة خبراء التربية في عملية تأليف كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
٢- قصور في مشاركة خبراء علميين في عملية تأليف كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
٣- الوقت المخصص للتأليف غير كافٍ .
٤- مكافئات التأليف غير كافية .
٥- قصور الدراسات التربوية والعلمية المتعلقة بالمناهج و التأليف غير كافية .
٦- الإطلاع على المناهج العلمية غير كافٍ .
٧- قصور في دورات تدريب وتأهيل المؤلفين .
٨- قصور في الإطلاع على معايير التأليف العالمية والعربية .
٩- ضيق الوقت المخصص أسبوعياً لمادة علم الأحياء في المرحلة الثانوية .
١٠- نقص في المراجع العلمية والتربوية الحديثة لدى المؤلفين .

وبالتالي يمكن أن ينعكس ذلك سلباً على مناهج علم الأحياء عامةً وعلى المفاهيم الوراثية خاصةً ، الأمر الذي يمكن أن يؤثر في تحصيل الطلبة ، ويؤثر في إعدادهم للمرحلة الجامعية ، وبالتالي لابد من إعادة النظر بالمفاهيم الوراثية الرئيسة والمفاهيم الفرعية التابعة لها في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية و بطريقة عرضها ومضمونها كي تتناسب مع التطور العلمي لعلم الوراثة.

فيما يلي تمثيل بياني يبين نسبة المفاهيم الوراثية الفرعية في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .



تمثيل بياني (ف) يبين نسبة المفاهيم الو راثية الفرعية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية .

تبين من التمثيل (ف) أن المفاهيم الوراثية الفرعية قد عُرضت بشكلٍ غير متدرجٍ وغير حلزوني، في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، حيث تم تمثيل هذه المفاهيم بنسبة ضعيفة جداً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وبنسبة متوسطة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، وبنسبة جيدة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي. كما أن المفاهيم الوراثية الفرعية لم تتكامل ولم تتوازن مع بعضها في الكتب الثلاثة المقررة في المرحلة الثانوية ، كما أن المفاهيم الوراثية الفرعية الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي لم تمُهد للمفاهيم الوراثية الفرعية الواردة في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، وكذلك فإن المفاهيم الوراثية الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي لم تمُهد للمفاهيم الوراثية الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، وكذلك الأمر بالنسبة لكثافة المفاهيم الوراثية الفرعية حيث أن كثافة هذه المفاهيم لا تتناسب مع أهميتها الكبيرة.

وأخيراً تبين من تحليل المفاهيم الوراثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، ضعف الاهتمام بهذه المفاهيم في كتاب علم الأحياء للصف الأول الثانوي، حيث كانت هذه المفاهيم شبه غائبة ،وظهور هذه المفاهيم بشكلٍ متوسط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، وظهورها بشكلٍ جيدٍ في كتاب علم

الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي . كما نلاحظ أنها ظهرت بشكل غير متدرج في الصفوف الثلاثة ، ولم تتكامل مع بعضها بعضاً ، ولم تُمهد هذه المفاهيم لبعضها بعضاً ، حيث ظهرت معظم هذه المفاهيم مباشرةً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف للثالث الثانوي العلمي ، و دون تمهيد في الصفوف السابقة، وبالتالي نجد ضرورة الاهتمام بهذه المفاهيم في الصفوف الثلاثة وخاصة الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي .

وأخيراً يرى الباحث ضرورة إعداد مناهج تعليمية في المفاهيم الوراثية ،وفق منهج تكاملي وبنائي يتدرج من الصف الأول الثانوي العام وحتى الصف الثالث الثانوي العلمي، بحيث يتعرف الطلبة على المفاهيم الوراثية وفق التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب . ويقترح الباحث منهجاً تعليمياً يمكن أن يخدم المفاهيم الوراثية ، وقد أعد الباحث في ذلك مشروعاً أولياً يمكن أن يساعد في تطبيق هذه الفكرة ، انظر ملحق رقم (٥) صفحة (٢٥٥) .

- السؤال الثاني :

- ما قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لكل من المفاهيم الرئيسة بالنسبة للمتوسط الفرضي ؟

للإجابة عن السؤال السابق تم القيام بمايلي :

١- حساب قيمة المتوسط الفرضي : ٧٥% × الدرجة العظمى(٣٤) = ٢٥,٥.

٢- حساب قيمة المتوسط من القانون

$$\frac{\text{مجموع درجات المفاهيم}}{\text{عدد المفاهيم}}$$

وقد اختار الباحث حد الكفاية (٧٥%) للأسباب التالية :

أ- المفاهيم الوراثية موضوع أساسي في المرحلة الثانوية .

ب- كتب علم الأحياء يجب أن تتضمن مفاهيم الوراثة بشكل يقترب من حد الكفاية .

ت- كون الطلبة الذين توجه لهم المفاهيم الوراثية في المرحلة الثانوية.

أولاً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (علم الوراثة).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	١,٨	٤,٦
درجة المفهوم الرئيس	٣	٩	٢٢

جدول رقم (١٦) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (علم الوراثة)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (١٦) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ضعيفة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

ثانياً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (طرائق دراسة علم الوراثة).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٠	١٠
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	١٢

جدول رقم (١٧) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي . يتبين من الجدول رقم (١٧) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

ثالثاً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (المصطلحات الوراثية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٠,٣١	١٨,٦٨
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	٢٤

جدول رقم (١٨) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (المصطلحات الوراثية)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (١٨) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة جداً .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

رابعاً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الوراثة المندلية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٠	١٦,٥٣
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	٩

جدول رقم (١٩) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة المندلية)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (١٩) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

خامساً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (النظرية الصبغية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٠	١٦,٣٣
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	٢٢

جدول رقم (٢٠) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (النظرية الصبغية)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٢٠) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

سادساً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الوراثة اللامندلية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٠	١٣,٣٣
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	١٨

جدول رقم (٢١) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة اللامندلية)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٢١) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

سابعاً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الارتباط).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٢,١٦	١٣,٦٦
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	١٦

جدول رقم (٢٢) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الارتباط)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٢٢) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

ثامناً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الوراثة البشرية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٣,٣٧	٩,٩٦
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	٢٥

جدول رقم (٢٣) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة البشرية)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٢٣) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة جداً .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

تاسعاً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٣,١٤	١٢,١٤
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	١٦

جدول رقم (٢٤) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء)**بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .**

يتبين من الجدول رقم (٢٤) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

عاشراً: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الصبغيات).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٩,٥٢	٥,٠٩
درجة المفهوم الرئيس	٠	٢٤	١٥

جدول رقم (٢٥) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الصبغيات)**بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .**

يتبين من الجدول رقم (٢٥) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ضعيفة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي جيدة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

حادي عشر: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الدارة الخلوية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	١٣,١٤	٢,٨٢
درجة المفهوم الرئيس	٠	١٣	٠

جدول رقم (٢٦) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الدارة الخلوية)**بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .**

يتبين من الجدول رقم (٢٦) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ضعيفة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ضعيفة جداً.

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

ثاني عشر: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الوراثة الجزيئية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	١,٢	١٤	٧,٣٣
درجة المفهوم الرئيس	٠	٠	١٧

جدول رقم (٢٧) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الوراثة الجزيئية)**بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .**

يتبين من الجدول رقم (٢٧) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جدا.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

ثالث عشر: بالنسبة للمفهوم الرئيس (تركيب البروتين).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	٤,٢	١٣,٦٦
درجة المفهوم الرئيس	٠	١٠	٢١

جدول رقم (٢٨) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (تركيب البروتين)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٢٨) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

رابع عشر: بالنسبة للمفهوم الرئيس (الطفرات).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠	١,٣	١٠,٥
درجة المفهوم الرئيس	٠	١٣	٢١

جدول رقم (٢٩) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (الطفرات)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٢٩) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة جداً .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

خامس عشر: بالنسبة للمفهوم الرئيس (التقانة الحيوية).

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٤,٣٣	٠,٢	٩,٦٦
درجة المفهوم الرئيس	٤	٠	١٥

جدول رقم (٣٠) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية لمفهوم (التقانة الحيوية)بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٣٠) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة .

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة جداً.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

سادس عشر: بالنسبة للمفاهيم الوراثية كافة .

	الأول الثانوي	الثاني الثانوي	الثالث الثانوي
المتوسط الفرضي	٢٥,٥	٢٥,٥	٢٥,٥
متوسط درجات المفاهيم الفرعية	٠,٤٤	٥,٣	٩,٦
متوسط درجات المفاهيم الرئيسة	٠,٤	٤,٦	١٦,٨٦

جدول رقم (٣١) يبين قيمة متوسطات درجات المفاهيم الفرعية كافة ومتوسط درجات المفاهيم الرئيسة بالمقارنة مع المتوسط الفرضي .

يتبين من الجدول رقم (٣١) مايلي :

- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة.
- قيمة متوسط درجات المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي متوسطة.
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة .
- قيمة درجة المفهوم الرئيس في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي جيدة .

(وجميع هذه القيم بالمقارنة مع المتوسط الفرضي).

- تبين مما سبق أن متوسط درجات المفاهيم الو راثية الفرعية ومتوسط درجات المفاهيم الرئيسة بالنسبة للمتوسط الفرضي في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ضعيفة ، وقد يعود ذلك إلى قصور الدراسات التربوية والعلمية المتعلقة بالمناهج والى اعتماد مناهج تقليدية لا تواكب التطورات العلمية .
- كما أن متوسط درجات المفاهيم الو راثية الفرعية ومتوسط درجات المفاهيم الرئيسة بالنسبة للمتوسط الفرضي في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ضعيفة أيضاً، وقد يعود ذلك إلى قصور دورات تدريب وتأهيل المؤلفين والى ضيق الوقت المخصص للتأليف إلى اعتماد مناهج تقليدية .
- كما أن متوسط درجات المفاهيم الو راثية الفرعية ومتوسط درجات المفاهيم الرئيسة بالنسبة للمتوسط الفرضي في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي جيدة، وقد يعود إلى الاهتمام بالمفاهيم الو راثية لإعداد الطلبة للمرحلة الجامعية.

وأخيراً يتبن مما سبق أن متوسطات درجات المفاهيم الفرعية والرئيسة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية منخفضة بالمقارنة مع المتوسط الفرضي ، وبالتالي لابد من الاهتمام بهذه المفاهيم وإدراجها بالشكل المناسب والذي يتناسب مع أهمية هذه المفاهيم في عصر التقدم العلمي والانفجار المعرفي الذي نعيشه .

٣-٣- ما مقترحات البحث وتوصياته؟
أولاً :المقترحات:
في ضوء نتائج البحث يقترح الباحث الآتي :
١- إجراء دورات تدريبية للقائمين على تأليف مناهج علم الأحياء للمر حلة الثانوية .
١- إجراء دورات تدريبية وتأهيلية للأطر التعليمية المنوطة بتدريس المفاهيم الوراثية.
٢-إجراء بحوث ودراسات حول المفاهيم الوراثية ، المقررة لمرحلتي التعليم الأساسي والثانوي.
٣- إعداد قوائم بالمفاهيم الوراثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
٤- تشجيع الأبحاث والدراسات التي تهتم بالمفاهيم الوراثية.
ثانياً : التوصيات :
في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بالآتي :
١- زيادة الاهتمام والعناية بمادة علم الأحياء عامةً و المفاهيم الو راثية خاصةً في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
٢- تخصيص وحدة خاصة بعلم الوراثة في الصفين الأول والثاني الثانوي،على غرار وحدة علم الوراثة المقررة في الصف الثالث الثانوي .
٣- مراعاة التدرج بعرض المفاهيم الو راثية بين الصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية.
٤- مراعاة التكامل بين المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
٥- الاهتمام بالجانب العملي في علم الوراثة ، فيما يتعلق بالمسائل الو راثية المناسبة، والتجارب التي تدعم القسم النظري .
٦- ضرورة الأخذ بعين الاعتبار أهداف تدريس مادة علم الإحياء، وذلك عند تأليف كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .
٧- ضرورة مواكبة المفاهيم الو راثية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية للتطورات العلمية ، وإدخال آخر ما توصل إليه علم الوراثة من مكتشفات وإنجازات .
٨- التقليل قدر الإمكان من مفاهيم الوراثة المندلية الكلاسيكية التقليدية ، كونها تمثيل مواضيع قديمة.
٩- الاهتمام بالمفاهيم الحديثة في علم الوراثة، كالهندسة الوراثية والاستنساخ والاستنسال وزراعة الخلايا والنسج .
١٠- إدخال المفاهيم الو راثية المناسبة، و التي تمهد للمفاهيم الوراثية في المرحلة الجامعية ، أي أن تساعد مفاهيم الوراثة المقررة في المرحلة الثانوية على فهم المفاهيم الوراثية التي يمكن أن ترد في المرحلة الجامعية .
١١- مراعاة التكامل بين المفاهيم الوراثية وبقية المفاهيم الموجودة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

ملخص البحث باللغة العربية

الأهداف :

هدفت الدراسة التي جاءت تحت عنوان " **تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الو راثية**" ، إلى تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية ، وذلك للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٧، وذلك وفق معيار تحليل، تم إعداده من قبل الباحث، وعرضه على المحكمين.

عينة البحث :

وشملت عينة البحث:

- كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية.

الأدوات:لقد اعتمد الباحث على ما يلي:

- معيار تحليل، لتحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية ، فيما يتعلق بالمفاهيم الوراثية.

وقد تم التأكد من صدق أدوات الدراسة بعرضها على لجنة من المحكمين ، أما ثبات التحليل فقد تم حسابه حسب معاملات الاتفاق مع تحليل باحثٍ آخر .

المنهج :

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي، في تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية فيما يتعلق بالمفاهيم الوراثية .

أولا – نتائج البحث :

١- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الأول** : (علم الوراثة)، فقد ورد بشكلٍ متدرجٍ،وتم تمثيله في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (خمسة) مفاهيم ، لم يتم تمثيلها ولم تتم الإشارة إليها في كتاب علم الأحياء المقرر للأول الثانوي ونسبة تمثيل هذه المفاهيم(٠%)، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي ، فلم تتم تمثيل (أربعة) مفاهيم أو الإشارة إليها وحصل (مفهومٌ واحدٌ)على تقدير متوسط ، وبالتالي النسبة (٢٠%)، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي ، فقد تم تمثيل(مفهومين) ولم يتم الإشارة إلى (ثلاثة) مفاهيم فرعية أو الإشارة إليها ، أي أن نسبة التمثيل(٤٠%).

٢- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الثاني:**(طرائق دراسة علم الوراثة) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرج في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للثالث الثانوي العلمي فقط ، أما المفاهيم الفرعية فقد بلغت (سبعة) مفاهيم ، لم تتم الإشارة إليها نهائياً في كتابي علم الأحياء المقررين للأول والثاني الثانوي العلمي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل(٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل المفاهيم الفرعية التابعة لمفهوم (طرائق دراسة علم الوراثة) جميعها ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل(١٠٠%).

٣- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الثالث** :(المصطلحات الوراثية) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرج في كتب علم الأحياء الثلاثة المقررة للمرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ،أما المفاهيم الفرعية

التابعة لـه فقد بلغت (ستة عشر) مفهوماً فرعياً ، لم يتم تمثيل أياً منها في الأول الثانوي ، و كانت نسبة التمثيل(٠%)، أما في الثاني الثانوي العلمي فقد تم تمثيل مفهوماً واحداً ، ولم يتم تمثيل (خمسة عشر) مفهوماً ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٦،٢٥%) ، أما في الثالث الثانوي العلمي فقد تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية بتقديراتٍ مختلفةٍ، وكانت نسبة التمثيل (١٠٠%).

٤- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الرابع :** (الوراثة المندلية) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرج في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً ، لم يتم تمثيل أياً منها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي العلمي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل(٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد تم تمثيل (اثني عشر) مفهوماً فرعياً بتقديرات مختلفة ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٩٢,٣%).

٥- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الخامس:** (النظرية الصبغية) ، فقد ورد بشكلٍ غيرمتدرج في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (ثلاثة)مفاهيم فرعية ، لم يتم تمثيل أياً منها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي العلمي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٠%)، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية لكن بتقديراتٍ مختلفةٍ، وكانت نسبة التمثيل (١٠٠%).

٦- **بالنسبة للمفهوم الرئيس السادس:** (الهجونة اللامندلية) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (تسعة) مفاهيم فرعية ، لم يتم تمثيل أياً منها في كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الأول والثاني الثانوي العلمي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٠%) . أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقد تم تمثيل(ثمانية) مفاهيم فرعية بتقديراتٍ مختلفةٍ، ولم يتم تمثيل مفهوم واحد ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٨٨%).

٧- **بالنسبة للمفهوم الرئيس السابع:** (الارتباط) فقد ورد بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (ستة) مفاهيمٍ فرعيةٍ ، لم يتم تمثيل أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل مفهوم فرعي واحد ، ولم يتم تمثيل (خمسة) مفاهيم ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (١٦,٦٦%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية، لكن بتقديرات مختلفة ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (١٠٠%).

٨- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الثامن:** (الوراثة البشرية) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (اثنان وثلاثون) مفهوماً فرعياً ، تم تمثيل مفهوم واحد منها في الأول الثانوي ، وكانت نسبة التمثيل(٣,١%)، ولم يتم تمثيل (واحد وثلاثين) مفهوماً فرعياً ، أما في الثاني الثانوي العلمي فقد تم تمثيل (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً لكن بتقديراتٍ مختلفةٍ ، ولم يتم تمثيل (سبعة عشر) مفهوماً فرعياً ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٤٦,٨٦%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، فقد تم تمثيل (ثمانية وعشرين) مفهوماً فرعياً لكن بتقديراتٍ مختلفةٍ ، ولم يتم تمثيل (أربعة) مفاهيم فرعية ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٨٧,٥%).

٩- **بالنسبة للمفهوم الرئيس التاسع:** (الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله فقط في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ،أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (سبعة) مفاهيم فرعية،لم يتم تمثيل أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فقدتم تمثيل (ثلاثة) مفاهيم فرعية بتقديراتٍ مختلفةٍ ، ولم يتم تمثيل (أربعة) مفاهيم فرعية ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل(٤٢,٨%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية لكن بتقديراتٍ مختلفةٍ ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (١٠٠%).

١٠- **بالنسبة للمفهوم الرئيس العاشر:** (الصبغيات) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرج في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله في كتابي علم الأحياء المقررين في الصفين الثاني و الثالث الثانوي العلمي، ولم يتم تمثيله في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (واحد وعشرون) مفهوماً فرعياً، لم يتم تمثيل أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل(٠%) ، أما في الثاني الثانوي العلمي فقد تم تمثيل (عشرين) مفهوماً فرعياً ، لكن بتقديرات مختلفةٍ، ولم يتم تمثيل مفهوم فرعي واحد ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٩٥,٢%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً بتقديراتٍ مختلفةٍ، أما عدد المفاهيم التي لم يتم تمثيلها فقد بلغت (ثمانية) مفاهيم فرعية، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٦١,٩٠%).

١١- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الحادي عشر:** (الدارة الخلوية) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرج في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث تم تمثيله في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فقط ، أما بالنسبة للمفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (ثمانية وعشرون) مفهوماً فرعياً، لم يتم تمثيل أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي كانت نسبة

تمثيل هذه المفاهيم (٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي فقد تم تمثيل (سبعة وعشرين) مفهوماً فرعياً بتقديرات ٍمختلفة ٍ، ولم يتم تمثيل مفهوم فرعي واحد، وبالتالي كانت نسبة تمثيل هذه المفاهيم (٩٦,٤٢%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، فقد تم تمثيل(خمسة عشر) مفهوماً فرعياً بتقديرات ٍ مختلفة ٍ، أما عدد المفاهيم التي لم يتم تمثيلها فقد بلغت (ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٥٣,٥٧%) .

١٢- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الثاني عشر:** (الوراثة الجزيئية) ، فقد ورد بشكل ٍ غير متدرج ٍفي كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، حيث تم تمثيله في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي فقط ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له ، فقد بلغت (أربعة وعشرون) مفهوماً فرعياً ، تم تمثيل (ستة) مفاهيم منها ، ولم يتم تمثيل (ثمانية عشر) مفهوماً ، بالتالي كانت نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي (٢٦%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية لكن بتقديرات مختلفة ، وبالتالي كانت نسبة تمثيل هذه المفاهيم (١٠٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (واحد وعشرين) مفهوماً فرعياً بنسبٍ مختلفةٍ، وبلغ عدد المفاهيم الفرعية التي لم يتم تمثيلها (ثلاثة) مفاهيم فرعية، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٨٧,٥٠%) .

١٣- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الثالث عشر:** (تركيب البروتين) ، فقد ورد بشكل ٍ متدرج ٍفي كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي، ولم تتم الإشارة إليه نهائياً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (تسعة) مفاهيم ، لم يتم تمثيل أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (ستة) مفاهيم ٍ فرعيةٍ بتقديرات ٍ مختلفةٍ ، ولم يتم تمثيل (ثلاثة) منها، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٦٦,٦٦%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل جميع المفاهيم الفرعية لكن بتقديرات ٍ مختلفة ٍ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (١٠٠%) .

١٤- **بالنسبة للمفهوم الرئيس الرابع عشر:** (الطفرات) ، فقد ورد بشكل ٍ متدرج ٍفي كتابي علم الأحياء المقررين للصفين الثاني والثالث الثانوي العلمي ، ولم تتم الإشارة إليه نهائياً في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة فقد بلغت (ستة عشر) مفهوماً فرعياً ، لم يتم تمثيل أي منها في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل(٠%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (أربعة) مفاهيم فرعية بتقديرات ٍ مختلفة ٍ، ولم يتم تمثيل (اثني عشر) مفهوماً فرعياً ، وبالتالي كانت نسبة تمثيل هذه المفاهيم (٢٥%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل(أربعة عشر) مفهوماً فرعياً بتقديرات ٍ مختلفة ٍ، ولم يتم تمثيل مفهومين فرعيين ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٨٧,٥%).

١٥- بالنسبة للمفهوم الرئيس الخامس عشر: (التقانة الحيوية) ، فقد ورد بشكلٍ غير متدرجٍ في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية ، حيث ورد في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، وفي كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، ولم تتم الإشارة إليه في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، أما المفاهيم الفرعية التابعة له فقد بلغت (خمسة عشر) مفهوماً فرعياً ، تم تمثيل (خمسة) مفاهيم فرعية في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، ولم يتم تمثيل (عشرة) مفاهيم ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٣٣,٣٣%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي، فقد تم تمثيل مفهوم فرعي واحد ، ولم يتم تمثيل (أربعة عشر) مفهوماً فرعياً، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٦,٦٦%) ، أما في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي، فقد تم تمثيل(ثلاثة عشر) مفهوماً فرعياً ، ولم يتم تمثيل مفهومين اثنين ، وبالتالي كانت نسبة التمثيل (٨٦,٦%).

١٦- تمثيل المفاهيم الرئيسة الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية :

- بلغ عدد المفاهيم الرئيسة : (خمسة عشر) مفهوماً رئيساً ، وردت في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية وفق الشكل التالي :

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، تم تمثيل (مفهومين اثنين) هما مفهوم (علم الوراثة) و مفهوم (التقانة الحيوية) ولم يتم تمثيل (ثلاثة عشر) مفهوماً رئيساً ، وبالتالي فإن نسبة التمثيل (١٣,٦٦%)، وهي نسبة ضعيفة جداً.

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، فقد تم تمثيل (خمسة)مفاهيم رئيسة ، ولم يتم تمثيل (عشرة) مفاهيم ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الرئيسة (٣٣,٣٣%) ، وهي نسبة متوسطة .

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي ، تم تمثيل (أربعة عشر) مفهوماً رئيساً ، ولم يتم تمثيل مفهوم رئيس واحد، وبالتالي فإن نسبة التمثيل (٩٣,٣%) ، وهي نسبة جيدة جداً .

١٧- تمثيل المفاهيم الوراثية الفرعية الواردة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية:

- بلغ عدد المفاهيم الفرعية التابعة للمفاهيم الرئيسة (مئتان و أحد عشر) مفهوماً فرعياً ، توزعت في كتب علم الأحياء المقررة للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية على الشكل التالي :

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي ، تم تمثيل(اثني عشر) مفهوماً فرعياً، ولم يتم تمثيل (مئة وتسعة وتسعين) مفهوماً فرعياً ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية (٥,٧%)، وهي نسبة ضعيفة جداً .

- في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي ، تم تمثيل (مئة واثنين) مفهوماً فرعياً، ولم يتم تمثيل (مئة وتسعة) مفاهيم فرعية ، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية (٤٨,٥٠%)، وهي نسبة متوسطة.

*- فـي كتـاب علـم الأحيـاء المقـرر للـصف الثالـث الثـانوي العلمـي ، تـم تمثيـل (مئة وثلاثة وسبعين) مفهوماً فرعياً، ولم يتم تمثيل (سبعة وثلاثين) مفهومـاً فرعيـاً، وبالتالي فإن نسبة تمثيل المفاهيم الفرعية (٨٢,٤٦%) ، وهي نسبة جيدة .
- متوسط درجات المفاهيم الفرعيـة ومتوسـط درجـات المفـاهيم الرئيسة بالمقارنـة مـع المتوسط الفرضي منخفضة .

المراجع العربية :
١-أبو علام ،رجاء ،٢٠٠٦،**"مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية"** ،جامعة القاهرة.
٢- أحمد ، شكري سيد و الجمادي،عبد الله، ١٩٩١،**"منهجية أسلوب تحليل المضمون وتطبيقاته في التربية"** ،الطبعة الثانية ، مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر .
٣- أسود ، محمد وليد ،١٩٨٣،**"أساسيات علم الوراثة"**،مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب .
٤- بدر ، أحمد ، ١٩٩٨،**"مناهج البحث في الاتصال والرأي العام والإعلام الدولي"** ، دار قباء ، القاهرة .
٥- البراك، خالد،١٩٩٩،**" التربية الصحية في كتب علم الأحياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية".** رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة الملك فهد .
٦- البلوي، خالد طايع مد الله،٢٠٠٢، **"المفاهيم البيئية والصحية في مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية"** ، رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة الملك فهد .
٧- تايلور ،رالف ،١٩٨٢،**"أساسيات المناهج "**،ترجمة : كاظم ، أحمد خيري ، عبد الحميد ، جابر ،دار النهضة العربية ،القاهرة .
٨- التير ،مصطفى عمر ،١٩٩٥،**"مقدمة في مبادئ وأسس البحث الاجتماعي"** ، الطبعة الثالثة ،منشورات الجامعة المفتوحة ، طرابلس .
٩- جابر ،بدر ومتوج، ادم ،١٩٩٢،**"علم الوراثة- الجزء النظري"** ،منشورات كلية الزراعة ، جامعة دمشق .
١٠- جرجس ، ميشال جرجس ،٢٠٠٥،**"معجم مصطلحات التربية والتعليم"** ،دار النهضة العربية ،بيروت ، لبنان .
١١- الجسماني ، عبد العال ، ١٩٩٢،**"علم النفس وتطبيقاته الاجتماعية"** ، الدار العربية للعلوم ، بيروت .
١٢- جودة ، أحمد سليمان وملكاوي، فتحي حسن ، ١٩٩٢ ،**" أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية"**، الطبعة الثانية ،مركزبيضون للكمبيوتر،اربد، الأردن.
١٣- الجوهر ، محمد ناجي ، ١٩٩٢ ،**"تحليل مضمون الإعلام"** ، الطبعة الأولى،المكتبة الوطنية ،اربد قدسية للنشر .
١٤- الحديدي ، منى سعيد وعلي ، سلوى أمام ، ١٩٨٧، **"الإعلان في التلفزيون المصري"**، دار الفكر العربي ، القاهرة .
١٥- حسين ،سمير محمد ،١٩٨٠،**"بحوث الإعلام في الوطن العربي"** ،المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،القاهرة .
١٦- حسين ، سمية عبد المجيد وعلي ،شعبان حامد ، ١٩٨٧ ،**" بحث مناهج التعليم الإعدادي في بعض المدارس الأجنبية بجمهورية مصر العربية"** ، دراسة وصفية تجريبية ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، شعبة بحوث تطوير المناهج .

١٧- حسين ،سمية عبد المجيد وعلي ، شعبان حامد ،١٩٩٤،"**بحث مناهج مرحلة التعليم الإعدادي في بعض المدارس الأجنبية بجمهورية مصر العربية**" ، دراسة وصفية تحليلية ،المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية ، شعبة بحوث تطوير المناهج.
١٨- الخطيب ، سليمان وآخرون ،١٩٩٢، "**دليل المدرس**" ، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية ، وزارة التربية ، الجمهورية العربية السورية .
١٩- الخطيب ، سليمان وآخرون ،٢٠٠٦، "**علم الأحياء**" ، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية ، وزارة التربية ، الجمهورية العربية السورية .
٢٠- الخطيب ، سليمان وآخرون ،٢٠٠٧،" **علم الأحياء والأرض**"، الثاني الثانوي ، المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية .
٢١- الخطيب ، سليمان و العمارين ، يحيى،٢٠٠٧،**العلوم أحياء وبيئة**،منشورات جامعة دمشق مركز التعليم المفتوح ، كلية التربية ،جامعة دمشق
٢٢- الخطيب ، سليمان وآخرون ،٢٠٠٨،"**علم الأحياء**" ، الثالث الثانوي العلمي،المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية
٢٣- الخطيب ، سليمان وآخرون ،٢٠٠٨، "**علم الأحياء والبيئة** "، الأول الثانوي ، المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية .
٢٤- الدبسي ،أحمد عصام و الشهابي ،صالح سعيد،٢٠٠٣ ،"**طرائق تدريس العلوم الطبيعية**"، كلية التربية ، جامعة دمشق .
٢٥-الدمرداش ، صبري ،١٩٨٦،"**أساسيات تعلم العلوم**" ، الطبعة الأولى ، دار المعارف، القاهرة .
٢٦-الدمرداش ، صبري ، ١٩٩٧،" **أساسيات تدريس العلوم**" ، الطبعة الثانية ، دار المعارف ، القاهرة .
٢٧- الزالق، بشير ،١٩٩٨،"**التطور ونشأة الحياة على سطح الأرض** "كلية العلوم ، جامعة دمشق .
٢٩- زهر ،إلياس ،١٩٩٢،" **تقويم مضمون كتب علم الأحياء للمرحلة الإعدادية في المجالات الفيزيولوجية والو راثية والجيولوجية**"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ،جامعة دمشق .
٣٠- زيتون ، عايش ،١٩٩٠،" **دراسة تحليلية تقويمية لمحتوى وأسئلة كتاب العلوم العامة المقرر تدريسه لطلبة الصف الثالث الإعدادي في المدارس الحكومية في الأردن**" ، المجلة العربية للبحوث التربوية ، العدد ١، المجلد ١٠.
٣١- السيد، يسرى مصطفى ،٢٠٠٢،" **استخدام الانترنت في تدريس وحدة الوراثة وأثرها في التحصيل الأكاديمي وقلق الانترنت لدى طالبات الانتساب الموجه بالإمارات العربية المتحدة** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة الإمارات العربية المتحدة .
٣٢- السيد ، يسري مصطفى ،٢٠٠٦،"**التربية العلمية والبيئية وتكنولوجيا التعليم** "، الطبعة الأولى ،عالم الكتب الحديث ، اربد ، الأردن .
٣٣- شاهين، نجوى عبد الرحمن،٢٠٠٦، " **تطوير مناهج علم الأحياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء حاجات الطالبات وتنمية عمليات العلم** " رسالة ماجستير غير منشورة- جامعة الملك فهد.

٣٤- شحاتة ،حسن ، ١٩٩٢ ،"**أساسيات التدريس الفعال في الوطن العربي**"،الطبعة الثانية ،الدار المصرية اللبنانية ،مصر.
٣٥- شمس الدين ، عبد الأمير ،١٩٩٧،"**التربية بين الوراثة والبيئة**" ، دار البلاغة ، بيروت ، لبنان .
٣٦- الشهراني ،نوال بنت عبد الله،١٩٩٦،" **مفاهيم الوراثة لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي بمدينة الرياض وتصوراتهن الخاطئة نحوها**" .
رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة الملك فهد .
٣٧- طالو ، أديب و كوجان ، طارق و المشنوق ، لمياء ، ١٩٩٨،"**أصول تدريس العلوم** " دور المعلمين والمعلمات ، وزارة التربية ، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية.
٣٨- طعيمة ، رشدي ،٢٠٠٤،"**تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية (مفهومه –أسسه- استخداماته)**"، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٣٩-عاطف ، هيام محمد ، ٢٠٠١ ،"**الأنشطة المتكاملة لطفل الروضة** "،الطبعة الأولى، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر .
٤٠- عباس ، حسين وقدوري،إبراهيم و السهيلي ،إبراهيم وعبد الزواهرة ،حسن،١٩٨٥،"**علم الأحياء**" ، مؤسسة التعليم المهني ، وزارة التربية ، الجمهورية العربية العراقية .
٤١-عبد الحميد ، محمد ، ١٩٨٣ ،" **تحليل المحتوى في بحوث الإعلام** "،الطبعة الأولى ،دار الشروق ،جدة .
٤٢- عبد الفتاح ، عزة ، ١٩٩٧،"**تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال**" ، دار قباء للطباعة ، القاهرة .
٤٣- العبد ،عبيد ،٢٠٠٢،"**الرأي العام وطرق تدريسه**" ،دار الفكر العربي ، القاهرة .
٤٤-عبيدات ، ذوقان ، عدس،عبد الرحمن،عبد الحق،كايد ،(١٩٩٨)،"**البحث العلمي مفهومه وأداؤه وأساليبه**" ،الطبعة السادسة ،دار الفكر ، عمان ، الأردن.
٤٥- عبيد ،ادوارد شحادة،٢٠٠٤، " **أثر استراتيجيتي التفكير الاستقرائي والتفكير الحر في التفكير الناقدوالادراك فوق المعرفي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة علم الأحياء** " ،رسالة دكتوراه غير منشورة- الجامعة الأردنية .
٤٦- عثمان ، أحمد ،١٩٩١،" **الوراثة** " ، مطبعة الروضة ، جامعة دمشق .
٤٧- العسكري ،عبود عبد الله ، ٢٠٠٦ ،"**منهجية البحث العلمي في العلوم النفسية والتربوية** "، الطبعة الأولى ، دمشق ، حلبوني ، دار النمير .
٤٨- علام ،صلاح الدين محمود، ١٩٩١،"**تحليل المحتوى وتقويمه في مرحلة التعليم الأساسي**" ،المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، إدارة التربية ،تونس.
٤٩- علي ، محمد السيد ،٢٠٠٠،"**علم المناهج : الأسس والتنظيمات في ضوء الموديلات**" ، الطبعة الثاني، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٥٠-علي ، نداء ،٢٠٠٧، "**دراسة تحليلية تقويمية لأسئلة الامتحانات النهائية لشهادة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات**" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة دمشق.
٥١- العمارين ، يحيي عوض، ١٩٨٨،" **دراسة تحليلية لمحتوى مناهج علم الأحياء للمرحلة الإعدادية في مجال التربية البيئية في القطر العربي السوري**".
رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية – جامعة دمشق .

٥٢- عميرة ، إبراهيم بسيوني و الديب ، فتحي ،١٩٨٩،"**تدريس العلوم والتربية العلمية**"،الطبعة السابعة ،دار المعارف ،القاهرة .
٥٣- عياش ، غسان و سليمان ، محمد ،١٩٩١،"**الوراثة النباتية – الجزء النظري**" ،كلية العلوم ، جامعة دمشق .
٥٤- عيسى ، محي الدين ، ١٩٧٧،" **مبادئ علم الوراثة** "، مطبعة المدينة ، جامعة دمشق.
٥٥- عيسى ، محي الدين ، ١٩٩٦،" **علم الوراثة الجزيئي** "،كلية العلوم ،جامعة دمشق .
٥٦- عيسى ، محي الدين ، ٢٠٠١،" **علم الوراثة الجزيئي** "،كلية العلوم ،جامعة دمشق .
٥٧- غازي، نادر،١٩٨٨، "**دراسة تحليلية لمحتوى مناهج وكتب العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية في مجال التربية البيئية**"
رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية – جامعة دمشق .
٥٨- الفيصل ، عبد الحسين ، ١٩٩١،"**الوراثة العامة**" ، دار الشروق ،عمان ، الأردن.
٥٩- الفيصل ، عبد الحسين ،١٩٩٩،"**الهندسة الو راثية**"، دار الشروق ،عمان ، الأردن.
٦٠- القلا ، فخر الدين وبشارة ، جبرائيل ،١٩٨٢،" **التربية العامة**" ، مطبعة زيد بن حارثة ، كلية التربية ، جامعة دمشق .
٦١- كسيبي ، بسام محمد ،١٩٧٩ ،"**علم الوراثة** "،لجنة إنجاز الكتب الجامعية ، مطبعة الروضة النموذجية ،حمص ، جامعة البعث .
٦٢- الكمبي ، محمد علي ،١٩٨٤،"**تقنيات تحليل المضمون – التحليل الصفي**"،المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،إدارة الإعلام .
٦٣- اللقاني ، أحمد حسين ، ١٩٨٩،" **المناهج بين النظرية والتطبيق**" ، الطبعة الثالثة، عالم الكتب ، القاهرة .
٦٤- المجلة التربوية، ٢٠٠٧، جامعة الكويت ، العدد /٨٢/،المجلد (٢١).
٦٥- مراد ، بشار ،١٩٩٨،"**طرائق تدريس العلوم**" ،الطبعة الثالثة ، منشورات جامعة دمشق .
٦٦- مصباح ، عبد الهادي ، ١٩٩٧،" **الاستنساخ بين العلم والدين**" ،الطبعة الأولى، الدار اللبنانية المصرية ،مصر .
٦٧- الملحم ، سامي ، ٢٠٠٠،" **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** "،الطبعة الأولى، دار المسيرة ، عمان ، الأردن .
٦٨- المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم ، ايسيسكو ، ١٩٨٨،"**علم الأحياء المنهاج الحديث المقترح** "للطورين الأول والثاني من التعليم الثانوي للدول الأعضاء في الايسيسكو ،الرباط ، المغرب .
٦٩- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، ١٩٩١،"**مناهج المدرسة العربية الدولية** "،إدارة التربية ، تونس .
٧٠- النجدي، أحمد و راشد، علي وعبد الهادي ، منى ،٢٠٠٢ ،" **المدخل في تدريس العلوم**" ،دار الفكر العربي، القاهرة ، مصر .
٧١- النجدي، أحمد وراشد، علي وعبد الهادي ، منى ،٢٠٠٥،"**اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** "، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٧٢- نـور الـدين ، سـمير ، ٢٠٠٣،"**موضـوعات التربيـة الجنـسية فـي كتـب التربيـة الإسـلامية بالمرحلـة الإعداديـة فـي مملكـة البحـرين**" ، رسـالة ماجستير غيـر منـشورة بإشراف د: محمد عبد القادر أحمد .

مواقع انترنت:

وزارة التربية ،٢٠٠٨، طرائق تدريس العلوم الحيوية والكيميائية -
والفيزيائية ، دار المعلمين –السنة الأولى والثانية ٠
http:www.geocities.com/syrianeducation/htm/index.htm
2008,13.)(6-6-2008).
-http://www.minshawi.com/other/index.-2008,4)
(22-5-2008).
-www.ksu.edu.Sa2008، 21)
Articles,2007,24.)(22-5-2008) .
-(Docs.Ksu.ed.Sa/Doc/(10-6-2008).
http://www.uqu.edu.sa/majalat/humanities/voll4/f22.htm
2008,58) (10-6-2008).
www.ksu.edu.sa/..../collage of education /DocLib 11 .doc
- 2008,6)(23-6-2008).
http://scienceeducator.jeeran.com/newmethodology/archive
/2006.html ,2008,21)(23-6-2008).
(١٤ ، ٢٠٠٨، ضـاد- المجلة الإلكترونية للعلوم-
http://www.dhadh.com/page.php?id=7222-2008,6)(23-6-2008).
http://ar.wikipedia.org/wiki-2008.(12-8-2008).

المراجع الإنكليزية :

1-Berlson,B. **Content analysis in Communication Rrsearch.** Glenco,IL:Free press. .(1952).

2-Goins Sheila Lewis, **Botany in Children,s Literature Acontent Analysis of Plant- Contered Children,s Picture Books that have aplot and charactures** – Adissertation- submitted to the gradute Faculry of the Louisiana State Unversity an Agricultyral and College in Partical Fulfillment of the Requirements for the degree of Doctor of Philosphy
B:S. Louisiana State Unversity (1991) .
M.A. Louisiana State Unversity (2000).

3-Jouranal of Researching Science Teaching - **Formal Reasing ability and Misconception Concering Genetics An** natural **Selectaion** 25(G)- 733- 746 Lawson, A thompson , L (1988).

4-Hadfield,J.A.,**Psychology and Morals,** L.T.D,London. (1988).

5- Harmon,J.M, Hedrick ,W.B.&Fox,E.**Acontent analysis of vacabulary textbooks For grades 4-8 Elementry instruction in Social studies** school Jurnal.(2000).

6.Rummel,J.T&Ballaine,W.C,**Research Methodology in Business** New.York: Harper & ROW.(1963).

الملاحق

- ملحق رقم (١) معيار تحليل المفاهيم الوراثية في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية.
- ملحق (٢) نتائج تحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .
- ملحق (٣) نتائج تحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي .
- ملحق (٤) نتائج تحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي .
- ملحق رقم (٥) مفردات المنهج المقترح .
- ملحق (٦) موافقة وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية ، ومديرية التربية في محافظة درعا على تطبيق أدوات البحث .
- ملحق (٧) أسماء السادة المحكمين لأدوات البحث

ملحق رقم (١)معيار تحليل المفاهيم الو راثية التى من المفترض أن تتواجد في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
١- علم الوراثة					علم انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء. http://ar.wikipedia.org/wiki.
	علم الوراثى الكلاسيكي				دراسة علم الوراثة بالاعتماد على التهجين والتحليل العددي ويتألف من تقنيات ومناهج لدراسة المورثات من علم الوراثة الجزيئي . (المرجع السابق).
	علم الوراثة السريري				علم يهتم بدراسة الأمراض الوراثية. (المرجع السابق).
	علم الوراثة الجزيئي				علم يدرس بنية ووظيفة المورثات على المستوى الجزيئي. (المرجع السابق).
	علم الوراثة السلوكي				علم يدرس تأثير المورثات المختلفة على سلوك الكائنات الحية. (المرجع السابق).
	علم الوراثة البيئي				علم يدرس تأثير البيئة على المورثات والطفرات الناتجة عن ذلك. (المرجع السابق).
٢- طرائق دراسة علم الوراثة					الطرائق التي تعتمد على التحليل المورثي وتستخدم التحليل الإحصائي.
	طريقة التحليل الوراثي				طريقة استخدام قوانين مندل لتحديد طبيعة توريث الصفات وتعتمد هذه الطريقة على أعمال مندل . Or.wikipedia.org/wiki/
	الطريقة الإحصائية				تعتمد على التحليل الإحصائي لنتائج انتقال المورثات بين الأجيال . (المرجع السابق).
	طريقة الدراسة أثناء التشكل الفردي (المستوى الفردي)				وهي الطرائق التي تهتم بمتابعة أثر المورثات على نمو الفرد منذ بداية خلقه وعلاقة ذلك بعوامل الوسط . (المرجع السابق).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
	طريقة الدراسة الخلوية				تدرس انتقال المورثات من جيلٍ إلى آخر على مستوى البنية الخلوية. (شمس الدين، ١٩٩٧، ١٥١)
		الوراثة الهيولية			تسببها الحموض النووية التي توجد في عضيات الخلية . (كسيبي،١٩٧٩،١٧).
		الوراثة الصبغية			دراسة الصبغيات بوصفها حوامل المادة الوراثية. (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم،١٩٩١،٢٥٧).
	طريقة دراسة الجماعات				يتم فيه دراسة التفاعلات المورثية وتأثيراتها على مستوى الجماعات . (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم،١٩٩١،٢٥٧).
٣- المصطلحات الوراثية					التعابير العلمية الوراثية التي تستخدم في دراسة الوراثة .
	الوحدة الوراثية				وهي المورثة التي تتحكم في الصفة الوراثية وهي قطعة من الDNAتسيطر على تركيب سلسلة ببتيدية واحدة نوعية . (المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم ،١٩٨٨،١٨).
	الاليلات				عنصرا كل شفع من الوحدات الوراثية المتقابلة . (عيسى ،١٩٩٦،٢٦).
	الفرد المتخالف اللواقح				فرد من سلالة هجينة يتميز بأن أليلي المورثة الواحدة غير متماثلان (المرجع السابق، ص٢٧).
	الفرد المتماثل اللواقح				فرد من سلالة صافية يتميز بأن أليلي المورثة الواحدة متماثلين (المرجع السابق، ص٣٦).
	الصفة السائدة				وهي الصفة التي تظهر بنسبة١٠٠%في الجيل الأول وبنسبة٧٥% في الجيل الثاني عند التزاوج بين أبوين صافيين . (المرجع السابق،ص٣٧).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
	الصفة المتنحية				وهي الصفة التي تختفي ظاهرياً في الجيل الأول وتظهر بنسبة ٢٥% في الجيل الثاني . (عيسى ، ٢٠٠١، ص٢٧).
	النمط الوراثي				وهو مجموع المورثات التي تحدد النمط الظاهري . (المرجع السابق،ص٢٧).
	النمط الظاهري				وهو مظهر الصفة كاللون والطعم والرائحة. (المرجع السابق،ص٢٧).
	الجيل الأول				وهو الأفراد الناتجة من تزاوج أبوين صافيين .
	الجيل الثاني				وهو الأفراد الناتجة عن التزاوج الذاتي بين أفراد الجيل الأول .
	السلالة الصافية				وهي مجموعة الأفراد التي تعطي بالتزاوج الذاتي أو غير الذاتي لأفرادها أفراداً لها صفة الآباء نفسها .(الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،٢٤١)
	السلالة الهجينة				وهي مجموعة الأفراد التي تعطي بالتزاوج الذاتي أو غير الذاتي لأفرادها أفراداً لها صفة الآباء نفسها وأفراداً لها صفة تختلف عن صفة الأبوين . (المرجع السابق، ص٢٤٢).
	الصفة الوراثية				وهي الصفة التي يمكن أن تنتقل عبر الأجيال بواسطة المورثات .
	التهجين الاختباري				طريقة تفيد في تحديد النمط الوراثي لفرد يحمل نمطاً ظاهريا لصفة راجحة فيما إذا كان متماثل اللواقح أو متخالف اللواقح . (عيسى ،٢٠٠١،٢٧).
	الهجونة				التزاوج بين فردين من سلالتين صافيتين من نوعٍ واحدٍ تختلفان عن بعضهما بشفع أوأكثر من الصفات الوراثية المتقابلة . (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،٢٤١).
	التزاوج				عملية الالقاح بين فردين متماثلي اللواقح أو متخالفي اللواقح. (المرجع السابق، ص٢٤٢).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
٤- الوراثة المندلية .					وهي الوراثة التي تدرس انتقال الصفات الوراثية بالاعتماد على قوانين مندل .
	العالم مندل				راهب نمساوي درس الرياضيات والعلوم واهتم بعلم الوراثة وأجرى تجاربه على نبات البازلاء (١٨٥٦-١٨٦٣)وقد توصل إلى قانونيه الأول والثاني وتميز بالدقة والإلمام بالإحصاء الرياضي. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،٢٤٠).
	تجارب مندل				مجموعة التجارب التي أجراها العالم مندل على نبات البازلاء.
	قوانين مندل				وهي القوانين التي توصل إليها مندل بعد إجراء تجاربه على نبات البازلاء .
		مبدأ نقاوة الأعراس			لا يوجد في العروس الواحدة إلا عامل واحد من عاملي الصفة الواحدة . (عثمان ،١٩٩١،٤٩)
		فكرة العامل			السبب الذي افترض مندل أنه وراء كون البذور ملساء أو مجعدة. (عثمان ،١٩٩١،٤٩)
		قانون مندل الأول			افتراق المورثتين المتقابلتين للصفة الواحدة عن بعضهما عند تشكل الأعراس . (المرجع السابق، ص٥٠).
		السيادة			هناك صفة تظهر بنسبة١٠٠% في الجيل الأول وبنسبة ٧٥% في الجيل الثاني أطلق عليها مندل الصفة السائدة ، وهناك صفة تختفي ظاهرياً في الجيل الأول وتظهر بنسبة ٢٥% في الجيل الثاني أطلق عليها مندل الصفة المتنحية . (المرجع السابق، ص٥٢).
			السيادة التامة أو الكاملة		الطابع الظاهري للطابع الوراثي المتخالف اللواقح ، هو طابع مماثل لأحد الطابعين الظاهريين للأبوين الأصليين . (المرجع السابق، ص٥٣).
			السيادة غير الكاملة		الطابع الظاهري للطابع الوراثي المتخالف اللواقح ، هو طابع وسط بين الطابعين الظاهريين للأبوين الأصليين. (المرجع السابق، ص٥٤).
			السيادة المتساوية		يعبر الفرد المتخالف اللواقح عن طابع ظاهري يمثل مجموع الطابعين الظاهريين للأبوين الأصليين . (المرجع السابق، ص٥٤).
			السيادة الفوقية		الطابع الظاهري للفرد المتخالف اللواقح أعلى حدية من أي من الطابعين الأبويين. (المرجع السابق، ص٥٤).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
	الهجونة الأحادية				التزاوج بين فردين من نوعٍ واحدٍ من سلالتين صافيتين تختلفان عن بعضهما بشفع واحد من الصفات الوراثية .
	الهجونة الثنائية				التزاوج بين فردين من نوعٍ واحدٍ من سلالتين صافيتين تختلفان عن بعضهما بشفعين من الصفات الوراثية .
٥- النظرية الصبغية					المورثات محمولة على الصبغيات وتنتقل عبرها من جيل إلى آخر، وإن سلوك الصبغيات يطابق سلوك المورثات.
	قانون مندل الأول حسب النظرية الصبغية				يفترق كل صبغي عن قرينه عند تشكل الأعراس . (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،٢٥١).
	قانون مندل الثاني حسب النظرية الصبغية				تتوزع أشفاع الصبغيات المتقابلة عند تشكل الأعراس بشكلٍ حرٍ ومستقلٍ . (المرجع السابق، ص٢٥٢).
	مبدأ نقاوة الأعراس حسب النظرية الصبغية				لا يوجد في العروس الواحدة إلا صبغي واحد من الصبغيين المتقابلين. (المرجع السابق، ص٢٥٣).
٦- الوراثة اللامندلية					وهي التي تدرس انتقال الصفات دون أن تخضع إلى قانوني مندل .
	الحجب				وهو نمط من أنماط التفاعل بين المورثات غير المتقابلة حيث تقوم مورثة راجحة أو شفع من المورثات المتنحية بتثبيط عمل مورثة أخرى غير مقابلة لها. (عيسى ،١٩٧٧،٨٩).
		الحجب الراجح			يقوم أليل راجح لمورثة أولى بحجب عمل أليل راجح لمورثة ثانية غير مقابلة وغير مرتبطة مع الأولى . (المرجع السابق، ص٨٩).
		الحجب المتنحي			يقوم شفع أليلي متنحي لمورثة أولى بحجب عمل أليل راجح لمورثة ثانية غير مقابلة وغير مرتبطة مع الأولى . (المرجع السابق، ص٥٤).
	الأثر المتتام (المورثات المتتامة)				يقوم أليل راجح لمورثة أولى بإتمام عمل الأليل الراجح لمورثة ثانية غير مقابلة وغير مرتبطة مع الأولى . (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،٢٦٠).
	المورثات المميتة				مورثات طافرة تكون في بعض الحالات عاجزة عن إدارة تفاعلات لازمة لتشكيل مواد ضرورية للحياة تؤدي إلى موت الفرد إذا كانت متماثلة اللواقح. (المرجع السابق، ص٢٦٠).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
	الموروثة ذات التأثير المتعدد				وهي المورثة التي تتحكم في إظهار أكثر من صفة . (الخطيب وآخرون،١٩٩٧، ٢٥٨)
	الصفات الكمية				وهي الصفات التي لها أنماط ظاهرية عديدة متدرجة تختلف فيما بينها بمقادير كمية . (عيسى ،٢٠٠١،١٦٣).
		المورثات التراكمية			عدة أشفاع من مورثات غير مرتبطة تشرف على تكوين صفة وراثية كمية واحدة ، وكل مورثة تضيف تأثيرها إلى تأثير المورثة الأخرى بحيث يتحدد النمط الظاهري بعدد الجرعات الوراثية الناتجة عن هذه المورثات. (الخطيب وآخرون،٢٠٠٧، ٢٦٤)
		المورثات المعدلة			مورثات يمكن أن تؤثر في عمل مورثات أخرى غير مقابلة لها وغير مرتبطة معها فتعمل على إضعاف أو تقوية عمل هذه المورثات .
٧- الارتباط					الحالة التي تميل فيها المورثات القادمة من الأبوين للبقاء مع بعضها بالصورة التي كانت عليها في الأبوين ، وذلك بنسب مختلفة في الأجيال التالية . (عيسى ،٢٠٠١،١٢٨).
	الارتباط الكامل				يحصل من عدم حدوث أي انعزال ووجود فقط التركيبين المماثلين للأبوين. (المرجع السابق، ص١٣٣).
	الارتباط الجزئي				لا يكون ارتباطا مطلقاً إنما يمكن لهذا الارتباط أن ينفصل بالعبور . (المرجع السابق، ص١٣٦).
	المجموعة الارتباطية				توضع عدد كبير من اشفاع الاليلات بشكلٍ محددٍ ومعلومٍ على كل شفع صبغي . (المرجع السابق، ص١٦٣).
	فرضية مورغان				المورثات دقائق مادية تتوضع على طول الصبغي الذي يحملها بحيث يكون لكل مورثة موقع محدد ومعلوم . (الخطيب وآخرون،١٩٩٧، ٢٥١)
	العبور				ظاهرة صبغية ينجم عنها ظاهرة وراثية تؤدي إلى نشوء تراكيب وراثية جديدة وذلك في الدور الأول من الانقسام المنصف في الأفراد المتخالفة اللواقح حيث يحدث تبادل في القطع الصبغية . (عيسى ،٢٠٠١،١٤٠).
	الخريطة المورثية				تحديد مواقع المورثات المرتبطة على طول الصبغي والمسافات الفاصلة بينها مقدرة بالمورغان . (المرجع السابق، ص١٥٤).
٨- الوراثة البشرية					علم دراسة الحالات والأمراض الوراثية عند الإنسان.
	الوراثة البشرية المندلية				الحالات الوراثية البشرية التي تخضع إلى قانوني مندل الأول والثاني.

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
	الوراثة البشرية اللامندلية				وهي الوراثة التي لا تخضع إلى قانوني مندل الأول والثاني .
		شجرة النسب			طريقة من الطرائق المتبعة في دراسة الوراثة عند الإنسان حيث تعالج مخططات توضح العلاقة بين أفراد عائلة ما من خلال رموز متعارف عليها . (الخطيب وآخرون،٢٠٠٧، ٢٧٨)
		الوراثة المرتبطة بالجنس عند الإنسان			الحالات التي تكون فيها مورثات الصفات الجسمية محمولة على جزء من الصبغي X وليس لها مقابل على الصبغيY. (الخطيب وآخرون،١٩٩٢، ٣٧٥)
			مرض عمى الألوان أو مرض دالتون		يعجز المصاب بهذا المرض عن تمييز اللون الأحمر، وسبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y .(عيسى ،٢٠٠١،٣٨٤).
			مرض الناعور		يتميز المصاب بالمرض ببطء شديد في تخثر الدم ، وسبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y. (الخطيب وآخرون،٢٠٠٧، ٢٨٧)
			مرض حمى الفوال		يترافق المرض بتخريب عدد كبير من الكريات الحمر وسبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y. (المرجع السابق، ص٢٨٩).
			مرض الضمور العضلي		يتميز المصاب بهزال شديد وسبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y .
			مرض تصلب مشيمية العين		سبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y .(عيسى ،٢٠٠١،٣٨٢).
			مرض العشى الليلي		صعوبة الرؤية عند الفرد في أثناء الليل سبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغيY . (المرجع السابق، ص٣٨٢).
			مرض الكساح		من أمراض الطفولة المبكرة يتميز بليونة العظام وسبب المرض أليل ذو نفاذية كاملة ومرتبطة بالجنس . (المرجع السابق، ص٢٨٣).
			مرض قصر البصر		سبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y . (المرجع السابق، ص٢٨٤).
			مرض البول السكري		وجود كميات زائدة من السكر في البول سبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y. (المرجع السابق، ص٢٨٥).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
			مرض النقرس		اضطراب في استقلاب البورينات وسبب المرض أليل سائد محمول على الصبغي X دون أن يكون له مقابل على الصبغي Y . (عيسى ،٢٠٠١،٣٨٦).
		الوراثة المرتبطة بالصبغي Y			وراثة صفات تكون مورثاتها محمولة على الصبغي Y دون أن يكون لها مقابل على الصبغي X .
		الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً			الصفات التي تكون مورثاتها محمولة على جزء من الصبغي X و لها مقابل على الصبغيY.
			مرض العمى الكلي للألوان		يعجز المصاب بهذا المرض عن تمييز الألوان، وسبب المرض أليل متنحي يوجد على الصبغي X وله مقابل على الصبغي Y .
		الوراثة المتأثرة بالجنس			حالة مورثات تكون محمولة على الصبغيات الجسمية، لكن تأثيرها على النمط الظاهري يتوقف على جنس الفرد الحامل للنمط الو راثي ، وبالتالي على تأثير الحاثات . (الخطيب وآخرون، ٢٠٠٧، ٢٩٠).
		فرضية الاليلات المتعددة المتقابلة			وهي فرضية برهن فيها العلم بيرنشتاين عدم كفاية الفرضية القائلة بوجود مورثتين أساسيتينA-Bوبوجود مورثتين متقابلتين a-b,,إنما افترض وجود ثلاث مورثات تتحكم في الزمر الدموية A-B-O (عيسى ،٢٠٠١،٣٥٨).
			وراثة الزمر الدموية A-B-O		تخضع وراثة هذه الزمر إلى فرضية الاليلات المتعددة المتقابلة. (عثمان ،١٩٩١،٢٩٠).
			وراثة العامل الريزوس RH		تخضع وراثة هذه الزمر إلى فرضية الاليلات المتعددة المتقابلة . (عيسى ،٢٠٠١،٣٦٢).
	الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس				مورثات هذه الأمراض غير محمولة على الصبغيات الجنسية وإنما محمولة على الصبغيات الجسمية.
		مرض المهق			يقع هذا المرض تحت تأثير مورثة متنحية تؤدي إلى غياب صباغ الميلانين ، يبدو الجلد أبيض وردي وقزحية العين عديمة اللون . (الخطيب وآخرون،٢٠٠٧، ٢٨٠).
		مرض فقر الدم			ينتج عن نقص عدد الكريات الحمر ونقص خضاب الدم ويعود إلى خسارة الدم أو فرط تخريبه أو عوز الحديد وحمض الفوليك وفيتامين B12 . (المرجع السابق، ص٢٨١).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
		مرض فقر الدم المنجلي			ينتج عن تخريب السلسة بيتا لخضاب الدم ، فتصبح الكريات الحمر منجلية الشكل وتفقد مقدرتها على نقل الأوكسجين . (المرجع السابق، ص٢٤٧).
		مرض التلاسيميا			ينتج عن غياب السلسلة ألفا أو بيتا من خضاب الدم ، فتصبح الكريات الحمر رقيقة وبيضوية الشكل وتنقص كمية خضاب الدم وينتشر هذا المرض في بلدان البحر الأبيض المتوسط. (المرجع السابق، ص٢٤٧).
	أمراض الاختلالات الصبغية				وهي الأمراض التي تنتج عن تغير في أعداد الصبغيات زيادةً أو نقصاناً.
		متلازمة مواء القطة			حيث يتميز بنقص قطعة صبغية من الذراع القصير للصبغي الخامس عند الإنسان . (المرجع السابق، ص٢٤١).
		البلاهة المنغولية			يكون العدد الصبغي ٤٧بدل ٤٦ حيث يتكرر الصبغي رقم ٢١ثلاث مرات بدل مرتين .(الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،١٤٢)
		متلازمة داون			يوجد عند إناث البشر حيث تحمل الأنثى ٤٥صبغي بدل ٤٦، حيث يلتحم صبغي من الشفع ٢١مع صبغي من الشفع ١٤ . (عثمان ،١٩٩١،٢٨١)
		متلازمة كلاينفلتر			وهو مرض تظهر أعراضه بعد سن المراهقة . ويتميز بزيادة صبغي X، حيث يتألف الطابع النووي من ٤٧صبغي ومنXXYبدل XY، ويتميز المريض بمنسل ضامر وأنابيب متليفة وهو عقيم جنسياً . (المرجع السابق، ص٢٨٤).
		تناذر تيرنر			مرض من أمراض الطفولة الجنسية ويتميز بنقصان صبغي X، حيث يتألف الطابع النووي من ٤٥و XO، والمصاب بهذا المرض هو أنثى تبقى فيها الصفات الجنسية الثانوية على مظهرها الطفولي ، المبيض متليف والقامة قصيرة مع رقبة عريضة وقصيرة ووشاحية . .(المرجع السابق، ص٢٨٤).
٩- الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء					وراثة صفات مورثاتها محمولة على الصبغي الجنسيX دون أن يكون لها مقابل على الصبغي Y.
	الوراثة المتأثرة بالجنس عند الأحياء				حالة مورثات تكون محمولة على الصبغيات الجسمية، لكن تأثيرها على النمط الظاهري يتوقف على جنس الفرد الحامل للنمط الوراثي وبالتالي على تأثير الحاثات . (عيسى ،٢٠٠١،١٢٠)

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
		تحديد الجنس عند الإنسان			يتحدد الجنس عن الإنسان بالصبغيات الجنسيةX-Y،حيث يكون الذكر من النمط XY+44A والأنثى من النمط XX+44A (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،٢٧٣).
		تحديد الجنس عند ذبابة الخل			يتحدد الجنس عند الذبابة بعدد الصبغيات X فالأنثى 6A+XX أما الذكر 6A+XY.
		تحديد الجنس عند الطيور			يكون الذكر من النمط ZZ أما الأنثى من النمطZW. . (المرجع السابق، ص٢٧٣).
		تحديد الجنس عند الجراد			تكون صيغة الذكر OX أي لا يوجد عند الذكر إلا صبغي واحد X،أما الأنثى فصيغتها XX أي الذكر هو الذي يحدد الجنس عند الجراد . (المرجع السابق، ص٢٧٣).
		تحديد الجنس عند النباتات			يتحدد الجنس عند النباتات بالمورثات المحمولة على الصبغيات لعدم تمييز صبغيات جسمية وصبغيات جنسية . . (المرجع السابق، ص٢٧٤).
		تحديد الجنس عند نباتات الميلاندريوم والهيليون والقريص			يتحدد الجنس عند هذه النباتات بالصبغيات الجنسية X-Y . (المرجع السابق، ص٢٧٤).
١٠- الصبغيات					جسيمات دقيقة تظهر في خلايا حقيقيات النوى خلال الانقسام المتساوي بعد تلوينها وتثبيتها بالمجهر، حيث تبدي الصبغيات تبدلاً في الشكل والبنية خلال أطوار الخلية (عثمان ،١٩٩١،٩٤).
	صبغيات جنسية				تميز وتحدد الجنس عند الأحياء وتتمثل بالصبغيات XوY.
		الصبغي الجنسي X			يوجد عند الذكور والإناث حيث تملك الأنثى اثنين منه والذكر يملك صبغياً واحد أمنه.
		الصبغي الجنسي Y			وهو الصبغي الذي يحدد الذكورة عند الإنسان، ويؤدي إلى إعطاء صفات تسمى تامة الذكورة.
	الصبغيات الجسمية				وهي الصبغيات التي تحمل مورثات تحدد الصفات الجسمية، و يوجد عند الإنسان ٤٤ صبغي جسمي . . (المرجع السابق، ص ٩٤).
		ذراعا الصبغي			لكل صبغي ذراعان أحدهما قصير والآخر طويل يرتبطان بالجزئ المركزي.
		اختناق أولي			يحدد موقع الجزئ المركزي للصبغي وتنجذب إليه خيوط مغزل الانقسام. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،١٣٧)

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
		التابع			قطعة صبغية صغيرة ترتبط بالذراع الطويل بواسطة الاختناق الثانوي. (المرجع السابق، ص١٣٧).
		الجزئ المركزي			يربط بين ذراعي الصبغي ويتحدد بالاختناق الأولي . (المرجع السابق، ص١٣٧).
		الاختناق الثانوي			يحدد وجود التابع في بعض الصبغيات التابعية وفيه يوجد المركز المنظم للنويات . (المرجع السابق، ص١٣٧).
		التيلومير (الجزئ الطرفي)			الجزء الموجود في طرف الصبغي ، والذي يمثل الساعة البيولوجية التي تتحكم في معدل الانقسام في الخلية الحية .
		البروتينات الأساسية			تتركب من حموض أمينية أساسية لها شكل كروي ولها دور في ضبط عمل المورثات .
		البروتينات الحامضية			نوع من أنواع البروتينات تتركب من حموض أمينية ذات تفاعل حمضي.
	البنية الهندسية للصبغيات				يكون شريط الDNAملتفاً كوشيعة حول جزيئات الهيستون الاسفينية الشكل التي تدعم الو شيعة، ويسمى هذا النموذج عقد اللؤلؤ.(عيسى ،٢٠٠١،١٨٨).
		النكليوسوم(الجسيم النووي)			البنية الناتجة عن التفاف شريط ال DNAحول البروتينات الأساسية أي الهيستونات. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،١٣٨)
	الصيغة الصبغية				عدد الصبغيات في نوى خلايا النوع الواحد. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،١٤٠)
		أحادية الصيغة الصبغية			أي يوجد نسخة شكلية واحدة من الصبغيات الجسمية، كما في الأبواغ والأعراس .
		ثنائية الصيغة الصبغية			يوجد نسختان شكليتان من الصبغيات الجسمية عند حقيقيات النوى .
		متعددة الصيغة الصبغية			يوجد أكثر من نسختين شكليتين من الصبغيات الجسمية كنسيج السويداء عند مغلفات البذور (٣ن) .
	الصبغيات العماليق				وهي صبغيات تتميز بأذرعها الطويلة والمتعددة والمرتبطة بالمركز الصبغي، وقد اكتشفت هذه الصبغيات في نوى خلايا الغدد اللعابية ليرقات الحشرات ثنائيات الأجنحة ، وتحوي الأذرع الطويلة على أشرطة عاتمة وأشرطة نيرة ، والمناطق النيرة هي المناطق النشيطة وراثياً. (المرجع السابق، ص١٤٣).
	الكروماتين				المادة الوراثية في الخلايا أثناء طور الراحة وهي عبارة عن خيوط طويلة غير ملتفة ويتحول الكروماتين إلى صبغيات أثناء انقسام الخلية. (المرجع السابق، ص١٤٦).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
١١- الدارة الخلوية					وهي تتالي المراحل التي تقع بين تشكل الخلية انقسامها.(الفيصل ،١٩٩٩،٣٧).
	الطور البيني				الفترة الزمنية الفاصلة بين انقسامين متتاليين ، وتختلف مدة هذا الطور حسب وظيفة الخلية والعوامل الخارجية المحيطة بها . (المرجع السابق، ص٣٧).
		دور النمو الأولG1			يتم فيه اصطناع لعضيات الخلية والمواد الضرورية لنموها ويكون معدل الاستقلاب مرتفعاً . (المرجع السابق، ص٣٨).
		دور التركيب S			ويتم فيه تضاعف الـDNAفي الخيوط الصبغية . (المرجع السابق، ص٣٩).
		دور النمو الثاني G2			وفيه يزداد مخزون الطاقة ويبدأ تشكل مغزل الانقسام . (المرجع السابق، ص٣٩).
	الانقسام الخلوي				تتالي المراحل التي تؤدي إلى زيادة عدد الخلايا. (المرجع السابق، ص٣٩).
		الانقسام المباشر			لا يمر هذا النوع من الانقسام بالمراحل التي يمر بها الانقسامان الخيطي والمنصف. . (المرجع السابق، ص٤٠).
		الانقسام الخيطي M			أحد أنواع الانقسام ويطرأ على جميع أنماط الخلايا مفردة ومزدوجة الصيغة الصبغية، ويعطي خليتين لهما نفس الصيغة الصبغية للخلية الأم ، ويساهم هذا الانقسام في ترميم الجروح وتعويض الخلايا التالفة. (المرجع السابق، ص٣٧).
			الدور الطليعي		وهو أطول الأدوار في الانقسام الخيطي ، وفيه تظهر الصبغيات بوضوح نتيجة الحلزنة الأولية والثانوية ، ويتشكل مغزل الانقسام ويتشكل المعقد المركزي ، ثم يحاط كل معقد مركزي بالنبيبات الدقيقة ليتشكل الجسيمان الكوكبيان. (المرجع السابق، ص٣٧).
				الجسيم الكوكبي	وهو البنية الناتجة من توضع النبيبات الدقيقة حول المعقد المركزي . (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،١٤٦).
			الدور الاستوائي		وفيه تتقاصر الصبغيات وتتوضع على اللوحة الاستوائية، وينشطر الجزئ المركزي لكل صبغي مما يؤدي إلى تحرر صبيغييه .
				اللوحة الاستوائية	المستوى الوهمي في وسط الخلية ، حيث تتوضع عليه الصبغيات .
				مغزل الانقسام	هو مجموع النبيبات البروتينية التي تمتد بين قطبي الخلية نحو اللوحة الاستوائية

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
				الخيوط الواصلة	وهي خيوط المغزل التي لا ترتبط بالأجزاء المركزية للصبغيات. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،١٤٧)
				الخيوط الحاملة	وهي خيوط المغزل التي ترتبط بالأجزاء المركزية للصبغيات. (المرجع السابق، ص١٤٧).
			دور الهجرة		وهو الدور الثالث من أدوار الانقسام وفيه يبتعد كل صبغي عن قرينه ويهاجر كل صبغي إلى القطب الموافق له، مما يؤدي إلى وصول العدد الصبغي نفسه إلى قطبي الخلية المنقسمة. (الفيصل ،١٩٩٩،٤١).
			الدور النهائي		وفيه تتحول الصبغيات إلى كروماتين نتيجة زوال الحلزنة الأولية والثانوية ويتشكل انخماص وسط الخلية ، ويزول المغزل وتنقسم الخلية إلى خليتين تحوي كل منهما نفس العدد الصبغي الموجود في الخلية الأم . (المرجع السابق، ص٤١).
		الانقسام المنصف			يحدث في الخلايا الجنسية والخلايا المولدة للأعراس ثنائية الصيغة الصبغية، ويؤدي إلى تكوين خلايا بنصف العدد الصبغي للخلية الأم .
			الانقسام المنصف الأول		وفيه يتم تنصيف الصيغة الصبغية للخلية الأم وله أربع مراحل. (المرجع السابق، ص٤١).
				الدور الطليعي الأول	وهو أطول الأدوار ، وفيه تنتظم الصبغيات مثنى مثنى ، ثم ينشطر كل صبغي طوليا إلى صبيغيين ، فتظهر خيوط رباعية تسمى الرباعيات.
				الدور الاستوائي الأول	وفيه تتوضع الرباعيات السابقة على اللوحة الاستوائية . (المرجع السابق، ص٤١).
				دور الهجرة الأول	يفترق كل صبغي عن قرينه ويهاجر إلى القطب الموافق له ،ونتيجة ذلك يحصل التنصيف. (المرجع السابق، ص٤١).
				الدور النهائي الأول	يحدث انخماص وسط الخلية يقسمها إلى خليتين بنتين ، وعند تشكل النطاف يتشكل حول كل مجموعة صبغية غلاف نووي في كل قطب ، ولا يتشكل غلاف نووي في أثناء تشكل البيوض . (المرجع السابق، ص٤١).
			الانقسام المنصف الثاني		وهو انقسام سريع تتالى فيه المراحل بشكل سريع ، ويتألف من أربعة ادوار . (المرجع السابق، ص٤١).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
				الدور الطليعي الثاني	وفيه تصبح الصبغيات قصيرة وثخينة ، ومدة هذا الدور قصيرة جداً. (الفيصل ،١٩٩٩، ٤١).
				الدور الاستوائي الثاني	تظهر الصبغيات مرتبطة مع خيوط المغزل في وسط الخلية. . (المرجع السابق، ص٤١).
				دور الهجرة الثاني	في هذا الدور يبتعد كل صبيغي عن قرينه باتجاه أحد قطبي الخلية، بسبب تقلص ألياف المغزل المرتبطة بها. (المرجع السابق، ص٤١).
				الدور النهائي الثاني	تبدأ الصبغيات بالالتفاف على بعضها ، وتبدأ بالتحول إلى الشكل الخيطي ، ويبدأ الغشاء النووي بالظهور ولا تلبث الخلايا بالانفصال عن بعضها . (المرجع السابق، ص٤٢).
				الاستقرار المورثي	وهو عملية المحافظة على العدد الصبغي نفسه للخلية الأم ، ويسبق الانقسام الخيطي تضاعف الDNA . (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨، ١٤٩).
١٢-الوراثة الجزيئية					أحد فروع علم الوراثة التي يدرس الحموض النووية على المستوى الجزيئي .
	الحموض النووية				مركبات عضوية ذات وزن جزيئي ضخم ، اكتشفت أولاً في نوى الخلايا ، ثم تبين وجودها في الهيولى. (الفيصل ،١٩٩٩، ٣٨).
		الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين: ال DNA			يشكل المادة الو راثية عند الكائنات الحية ، ويتركب من وحدات بنائية نطلق عليها اسم نكليوتيدات الريبوز منقوص الأوكسجين . (المرجع السابق، ص٣٨).
		الحمض الريبي النووي: ال RNA			وهو سلسلة مفردة من نكليوتيدات الريبوز . (المرجع السابق، ص٣٨).
		المورثة			وهي قطعة من إحدى سلسلتي الDNA، وتسمى السلسة الفعالة . (المرجع السابق، ص٣٨).
			نكليوتيدات ال DNA:		وهي البني التي تنتج من اتحاد سكر الريبوز منقوص الأوكسجين مع أحد الأسس الازوتية التالية:A-T-G-Cمع جذر الفوسفات وتدخل هذه النكليوتيدات في تركيب الDNA . (المرجع السابق، ص٣٨).
				سكر الريبوز منقوص الأوكسجين	يوجد هذا السكر في بنية الDNA وصيغته $C_5H_{10}O_4$، ويحتوي على أربع ذرات من الأوكسجين. (المرجع السابق، ص٣٨).
				جذر الفوسفات	يشتق هذا الجذر من حمض الفوسفور.

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
				الأســس الازوتية	مركبات حلقية تدخل في تركيب الحموض النووية، ويدخل في تركيبها الازوت. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،٧٨)
				الهيكل البيوريني	يتألف من ارتباط حلقتين إحداهما سداسية والأخرى خماسية ، وتضم أساس الادنين وأساس الغوانين. .(المرجع السابق، ص٧٨).
				الادنين	أساس ازوتي بيوريني ، يتألف من ارتباط حلقتين ، وله زمر محيطة بالحلقتين تختلف عن بقية الأسس الازوتية. (عثمان ،١٩٩٢،١٤٠)
				الغوانين	أساس ازوتي بيوريني ، يتألف من ارتباط حلقتين ، وله زمر محيطة بالحلقتين تختلف عن بقية الأسس الازوت (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،٧٩)
				الهيكل البيريميديني	ويتألف من حلقة واحدة سداسية، ويشمل U-C-T . (المرجع السابق، ص٧٩).
				التايمين T	أساس ازوتي بيريميديني يتألف من حلقة واحدة سداسية يرتبط بها زمر محيطية ، تختلف عن بقية الأسس الازوتية ويوجد فقط في الDNA (المرجع السابق، ص٧٩).
				الستوزينC	أساس ازوتي بيريميديني يتألف من حلقة واحدة سداسية يرتبط بها زمر محيطية ، تختلف عن بقية الأسس . (المرجع السابق، ص٧٩).
				اليوراسيل U	أساس ازوتي بيريميديني يتألف من حلقة واحدة سداسية يرتبط بها زمر محيطية ، تختلف عن بقية الأسس الازوتية ويوجد فقط في ال RNA (المرجع السابق، ص٧٩).
				البنية الأولية للRNA	يتميز الRNA ببنيته الأولية المكونة هندسياً من سلسلة واحدة متعددة النكليوتيدات ،غير متفرعة . (عيسى ،٢٠٠١،٢٣٥)
				البنية الثانوية للـ DNA	يتميز جزئ الDNA حسب نموذج واطسون وكريك من سلسلتين ملتفتين بشكل حلزوني، وكل سلسلة مكونة من عدد كبير من النكليوتيدات ، وترتبط السلسلتان بروابط هيدروجينية ضعيفة ، وتلتف كل سلسلة حول الأخرى في التفاف حلزوني مفتول وفي تواز متعاكس ، كما تلتفان حلزونياً حول محور مشترك ، وهذا هو الحلزون المزدوج للDNA (عيسى ،٢٠٠١،٢٣٧)
			التضاعف الذاتي للـ DNA		وهي قدرة جزئ ال DNAعلى نسخ نفسه وإعطاء جزيئات جديدة لا تختلف في الحالة السوية عن الجزئ الأصلي . (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،٧٩) .

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
			حمل التعليمات الوراثية		المورثة قطعة من إحدى سلسلتي الDNA، مكونة من عدد كبير من النكليوتيدات ، وكل ثلاثية من هذه النكليوتيدات متتالية تسمى شيفرة وراثية، وتحدد حمض أميني معين مما يؤدي إلى إعطاء بروتينات بشكلها البنائي والوظيفي.
			نقل التعليمات الوراثية		ينقل الDNAالتعليمات الوراثية من خلية إلى أخرى ومن جيلٍ إلى آخر ، حيث يتضاعف محتوى الخلية من الDNA قبل انقسامها خيطيا إلى خليتين حيث تحصل كل خلية بنت على الكمية نفسها التي توجد في الخلية الأصلية.
			قابلية الإصابة بالطفرات		حيث يمكن أن يطرأ على بنية الDNA تغيرات في تتالي النكليوتيدات ، نطلق عليها اسم الطفرات) .
			الRNA المرسال		أحد أنواع الRNA ، ينسخ نفسه من السلسلة المورثة في حمض الDNA ، يحمل روا مز تعرف باسم الكودونات ، فهو يحمل التعليمات الوراثية من الDNA الذي نسخ عنه إلى الهيولى ، حيث تترجم إلى تتالي معين من الحموض الامينية. (عثمان ،١٩٩١،١٥٧).
			الRNA الناقل		وهو أصغر أنواع الRNA يوجد منحلاً في الهيولى بشكل ورقة البرسيم ثلاثية الفصوص ، له وظيفة نقل الحموض الامينية المنشطة إلى أماكن صنع البروتين ، ويحتوي على ثلاثيات من النكليوتيدات نطلق عليها اسم الروامز المعاكسة . (عيسى ،٢٠٠١،٢٦٧).
			الRNA الريبوزومي		أحد أنواع الRNA يدخل في تركيب الريباسات(الجسيمات الريبية) والنوية وينسخ من مناطق معينة لبعض الصبغيات في الاختناق الثانوي. (عثمان ،١٩٩١،١٥٨).
١٣- تركيب البروتين					وهي دارة متكاملة تتألف من ثلاث مراحل رئيسية ، وهي البدء والاستطالة والانتهاء ، حيث تساهم مجموعة من العناصر البروتينية والأنزيمية إلى جانب عناصر الترجمة في تكامل هذه الدارة لتعطي في النهاية السلسلة البتيدية المطلوبة.
	مرحلة النسخ				وهي المرحلة التي يتم فيها نسخ ال RNA المرسال في النواة من الDNA ليهاجر بعد ذلك الى الهيولى حاملاً التعليمات الوراثية التي تشمل صنع البروتين. (عيسى ،٢٠٠١،٢٩٧).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
	مرحلة الترجمة				وهي المرحلة التي يتم فيها تحويل المعلومات الوراثية التي يحملها الRNA المرسال الى واقع بروتيني وذلك في الهيولى. (عيسى، ٢٠٠١، ٢٩٧).
		مرحلة البدء			يبدأ تركيب السلسلة الببتيدية دائما بحمض أميني هوالميتونين المعدل الذي يدعى رأس السلسلة، والRNA الناقل الذي يقوم بنقل هذا الحمض الاميني يدعى الناقل لبادئ ، ويتوضع مقابل الرامز البادئ على الRNA المرسال. (الفيصل، ١٩٩٩، ٦٠).
		مرحلة الاستطالة			وفيها يتوضع RNA ناقل آخر يحمل حمض أميني جديد في الموقع الحمضي الشاغر بعد ذلك تنزلق الريباسة (الجسيم الريبي) لتتوقف عند الرامز الثالث محققة بهذا الانزلاق استطالة السلسلة البتيدية . (المرجع السابق، ص٦٠).
		مرحلة الانتهاء			عندما تصل الريباسة(الجسيم الريبي) أثناء الانزلاق إلى أحد روا مز التوقف التالية :UAA-UAG-UGA يتوقف تركيب البروتين لأنه لا يوجد نواقل تعاكس روامزها تلك الروامز . (المرجع السابق، ص٦٠).
			الشيفرة الوراثية		وهي ثلاثية من النكليوتيدات على المورثة ، تتركب من متتالية من النكليوتيدات المرتبطة خطيا على شكل ثلاثيات ندعوها الشيفرة الوراثية . (عثمان، ١٩٩١، ٧٨).
			الرامزة أو الكودون		ثلاثية من النكليوتيدات تتواجد على الRNA المرسال. (الخطيب وآخرون، ٢٠٠٧، ٣٠١).
			الرامز المعاكس أو الكودون المعاكس		ثلاثية من النكليوتيدات تتواجد على الRNA الناقل. . (المرجع السابق، ص٣٠٢).
			السلسلة الناسخة		سلسلة من الDNA المورثة ، والتي تنسخ ال RNA المرسال . (المرجع السابق، ص٣٠٢).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
١٤- الطفرات					تغيرات وراثية فجائية تصيب جزئ ال DNA. (الزالق، ١٩٩٨، ٦٢).
	الطفرات الصبغية				وهي الطفرات التي تتناول بنية الصبغي والأعداد الصبغية. (المرجع السابق، ص٦٥).
		الطفرات البنيوية للصبغيات			وهي الطفرات التي تتناول بنية الصبغيات . (المرجع السابق، ص٦٦).
			النقص		أي نقص قطعة صغيرة أو كبيرة من طرف أو وسط الصبغي . (المرجع السابق، ص٦٦).
			التضاعف		أي يتكرر ظهور قطعة صبغية مع ما تحمل من مورثات . (المرجع السابق، ص٦٨).
			الانقلاب		تحدث هذه الظاهرة نتيجة انقطاعين على طرفي قطعة وسطية من الصبغي ، حيث تنقلب هذه القطعة١٨٠درجة ، ثم تلتحم من جديد مع نفس الصبغي . (المرجع السابق، ص٦٩).
			الانتقال		أي انتقال قطعة من صبغي إلى صبغي آخر. (المرجع السابق، ص٧٠).
				الانتقال الادخالي	حيث تدخل قطعة من صبغي مع قطعة أخرى من صبغي آخر غير قرين له ، مما يؤدي إلى تبديل المجموعات الارتباطية. (عياش، ١٩٩١، ٢٠٢)
				الانتقال التبادلي	أي تبادل قطعة من صبغي مع قطعة من صبغي آخر غير قرين له. (المرجع السابق، ص٢٠٥).
				الانتقال الكامل	يلتحم صبغي مع صبغي آخر غير قرين التحاماً كاملاً مما يؤدي إلى نقص العدد الصبغي. (المرجع السابق، ص٢٠٦).
		الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي			وهي التغيرات الفجائية التي تنتاب عدد الصبغيات.
			التعدد الصبغي الذاتي		حيث تتكرر الذخيرة الوراثية للجنس الواحد ذاتياً ، ويعرف عند كل جنس عدد صبغي ثابت ومحدد يعرف بالعدد الصبغي الأساسي. (المرجع السابق، ص٢١٤).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
			التعدد الصبغي الخلطي		يتحقق هذا التعدد بالتهجين بين أجناس مختلفة أو بين أنواع مختلفة لجنس واحد. (عياش،١٩٩١،٢١٧)
			التعدد الصبغي الوتري		حيث تكون الصيغة الصبغية مفردة ١ن-٣ن-٥ن.....الخ كالنباتات الزهرية أحادية الصيغة الصبغية التي تحمل خلاياها الجسمية نصف العدد الصبغي . (المرجع السابق، ص٢٢٥).
			التعدد الصبغي غير المتجانس او التناذرات		يتميز هذا النموذج بزيادة صبغي واحد أو أكثر على الذخيرة الوراثية ، ٢ن+٢ ،٢ن+١ ، ٢ن-٢ ،٢ن-١ . (المرجع السابق، ص٢٢٧).
	الطفرات المورثية				وهي الطفرات التي تتميز بحدوث تغيرات على مستوى النكليوتيدات التي تبنى منها المورثة .
		الاستبدال			وفيها يتم استبدال نكليوتيد محل آخر في السلسلة المكونة للمورثة . (عيسى ،٢٠٠١،٢٨٥).
		الإضافة			وفيها يتم إضافة نكليوتيد إلى السلسلة المكونة للمورثة. (المرجع السابق، ص٢٨٥).
١٥- التقانة الحيوية					هي التطبيقات المختلفة للعلوم الموجودة ، وتستخدم وسائل وأساليب في مجال التكاثر اللاجنسي عند الأحياء ، فيما يتعلق بإكثار الخلايا بدءاً من خلية واحدة. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،٧١)
	زراعة الخلايا				وتشمل زرع الخلايا بأشكالها المختلفة في أوساط صنعية مناسبة للتكاثر ، وإعطاء أفراد اً جديدة. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٨،٧١)
		زراعة الخلايا العروسية			وهي العملية التي تشمل عزل حبة طلع ووضعها في أوساط مغذية ومواد نمو ، مما يؤدي إلى الحصول على نبات جديد له الصفات الوراثية التي توجد في حبة الطلع. (الخطيب وآخرون ،٢٠٠٧،١٤٢)
		زراعة الخلايا المتمايزة			وهي العملية التي تشمل عزل خلية من ورقة أو جذر أو ساق ، ويجب أن تكون برانشيمية لسهولة إعادتها إلى الحياة الجنينية، وبعد وضعها في أوساط مناسبة للتكاثر تعطي نباتاً جديداً. (المرجع السابق، ص١٤٢).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
		زراعـــة الخلايـــا غير المتمايزة			وهـي العمليـة التـي تـشمل عـزل خليـة مـن بـرعم أو قمـة جـذر وإكثارهـا فـي أوسـاط مناســـبة لتعطـــي أفـــرادا جديـــدة. (المرجع السابق، ص١٤٢).
	الاستنساخ				عملية إنتاج مجموعة من الخلايا والأعضاء المتماثلـــة مـــن خلايـــا جـــسمية مـــن ذات الـــــــــــــــــــــــــشخص . (مصباح،١٩٩٧،٣١).
		الاستنساخ الجنيني			ويشمل شـطر الجنـين إلـى عـدد مـن الخلايـا للحـصول علـى عـدد كبيـر مـن الأفـراد . (المرجع السابق، ص٣١).
		الاستنـــساخ مـــن خلايا جسدية			عملية أخذ خلايا من شخص مـا أو كـائن مـا واستنساخها للحصول علـى أفـراد متماثلـة . (المرجع السابق، ص٣١).
	الخلايا الجذعية				وهي خلايا ذات صفات جنينيـة تستطيع إعطـاء سلالات خلوية مختلفة عديدة، فهـي تـستطيع أن تعبـر عـن كافـة المعلومـات الوراثيـة فـي نمطهـا الو راثي . (الخطيب وآخرون ٢٠٠٧،١٤٥).
	الهندسة الوراثية				مجمـل العمليـات التـي تـشمل اسـتخلاص أو تعـديل المورثـات المـأخوذة مـن الكائنـات الحيـة وضـمها إلـى DNA كـائن حـي آخـر بغيـــة تعـــديل مادتـــه الوراثيـــة. (المرجع السابق، ص٣١٢).
		البلاسميد			وهو DNA حلقي يؤخذ من خلية جرثوميـة وتفتح حلقتـه عـن طريـق أنـزيم فـتح ، لـربط قطعة الـDNAحاملة المورثـة المرغوبـة. (المرجع السابق، ص٣١٢).
		البلاسميد المؤشب			البنيـة الناتجـة مـن اتحـاد الـDNA المـأخوذ من الجر ثوم مع قطعة من الـDNA حاملـة المورثـة المرغوبـة. (المرجع السابق، ص٣١١).
		اللقاحات المورثية			بلاسـميدات تـستبدل بعـض مورثاتهـا بمورثـات بشرية تشرف علـى تركيب بروتين يماثـل الـضد الـذي يـصنعه عامـل ممـرض كـالجرثوم عنـدما يدخل إلى دم الإنسان. (المرجع السابق، ص٣١١).
		الحيوانات المحورة وراثياً			وهي الحيوانات التي تم إدخال DNA مورثـات غريبـة إليهـا ودمجهـا بمادتهـا الوراثيـة بطـرائق الهندسة الوراثيـة ، بهدف الحـصول علـى صـفات جديـدة لهـذه الحيوانـات والحيوانـات المحـورة وراثيـاً قد تعـرض صـحة الإنسان للخطـر عنـد تنـاول لحومهـا أو تعـرض البيئـة المحـيط بهـا للخطـر. (المرجع السابق، ص٢٦٠).

مفهوم رئيس	المفاهيم الفرعية				التعريف
	مفهوم مستوى أول	مفهوم مستوى ثاني	مفهوم مستوى ثالث	مفهوم مستوى رابع	
		النباتات المحورة وراثياً			وهي النباتات التي تم إدخال DNA مورثات غريبة إليها ودمجها بمادتها الوراثية بطرائق الهندسة الوراثية ، بهدف الحصول على صفات جديدة لهذه النباتات ، وهذه النباتات لها أخطار كثيرة منها إحداث خلل في التنوع الحيوي ، حيث يمكن انتقال بعض المورثات غير المرغوبة لنباتات محورة وراثياً عن طريق حبات الطلع إلى نباتات طبيعية. (المرجع السابق، ص٢٦٠).
		الأغذية المحورة وراثياً			وهي الأغذية التي تم الحصول عليها بطرائق الهندسة الوراثية . (المرجع السابق، ص٢٦٠).

ملحق رقم (٢) نتائج تحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
علم الوراثة	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
علم الوراثة الكلاسيكي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة السريري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة الجزيئي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة السلوكي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة البيئي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
طريقة التحليل الوراثي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطريقة الإحصائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
طريقة الدراسة أثناء التشكل الفردي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
طريقة الدراسة الخلوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة الهيولية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المستوى الجماعي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوحدة الوراثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاليلات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الفرد المتخالف اللواقح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الفرد المتماثل اللواقح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصفة السائدة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصفة المتنحية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النمط الوراثي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النمط الظاهري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجيل الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجيل الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السلالة الصافية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السلالة الهجينة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصفة الوراثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التهجين الاختباري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الهجونة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التزاوج	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
العالم مندل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تجارب العالم مندل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
قوانين مندل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
نقاوة الاعراس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
فكرة العامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
قانون مندل الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
فكرة السيادة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة التامة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة غير التامة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة المتساوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة الفوقية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة الأحادية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة الثنائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
قانون مندل الأول حسب النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
قانون مندل الثاني حسب النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مبدأ نقاوة الاعراس حسب النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة اللامندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحجب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحجب الراجح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحجب المتنحي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الأثر المتتام	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثات المميتة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثة ذات التأثير المتعدد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصفات الكمية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثات التراكمية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثات المعدلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الارتباط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الارتباط الكامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الارتباط الجزئي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المجموعة الارتباطية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
فرضية مورغان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
العبور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الخريطة المورثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة البشرية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة البشرية المندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة البشرية اللامندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
شجرة النسب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المرتبطة بالجنس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض عمى الألوان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض الناعور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض حمى الفوال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
مرض الضمور العضلي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض تصلب مشيمة العين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض العشى الليلي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض الكساح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض قصر البصر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض البول السكري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض النقرس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المرتبطة بالصبغي Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الوراثة المرتبطة بالجنس جزئيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض العمى الكلي للألوان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المتأثرة بالجنس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
فرضية الاليلات المتعددة المتقابلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
وراثة الزمر الدموية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
عامل الريزوس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض المهق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
مرض فقر الدم	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
فقر الدم المنجلي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التلاسيميا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
أمراض الاختلالات الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
متلازمة مواء القطة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البلاهة المنغولية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
متلازمة داون	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
متلازمة كلاينفلتر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
متلازمة تيرنر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المتأثرة بالجنس عند الأحياء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند الإنسان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند ذبابة الخل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند الطيور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند الطيور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند النباتات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصبغيات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصبغيات الجنسية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصبغي الجنسي X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصبغي الجنسي Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصبغيات الجسمية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
ذراعا الصبغي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
اختناق أولي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التابع	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجزء المركزي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ضعيف جدا
الاختناق الثانوي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
البروتينات الأساسية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البروتينات الحامضية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البنية الهندسية للصبغيات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النكليوسوم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصيغة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
أحادية الصيغة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
ثنائية الصيغة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
متعددة الصيغة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطابع النووي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ضعيف جدا
الصبغيات العماليق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الكروماتين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدارة الخلوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطور البيني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور النمو الأولG1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور التركيب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور النمو الثاني G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام الخلوي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام المباشر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام الخيطي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور الطليعي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجسيم الكوكبي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	* - لفظ المفهوم	* - تعريف المفهوم	* -إشارة عرضية للمفهوم	* - شرح المفهوم	* - تطبيق محلول	* - تطبيق غير محلول	* - مثال على المفهوم	* - سؤال تقويمي مع صورة معبرة	* - سؤال تقويمي مع مخطط	* - سؤال تقويمي فقط	* - شكل توضيحي للمفهوم	* - شكل توضيحي لمفهوم آخر	* - صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	* - صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	* - صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	* - تمثيل المفهوم بالرموز	* - تمثيل المفهوم بالمخطط	* - الدرجة التي حصل عليها المفهوم	* - التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الدور الاستوائي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
اللوحة الاستوائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مغزل الانقسام	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الخيوط الواصلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الخيوط الحاملة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور الهجرة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور النهائي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام المنصف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام المنصف الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور الطليعي الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الدور الاستوائي الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور الهجرة الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور النهائي الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام المنصف الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور الطليعي الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور الاستوائي الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور الهجرة الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور النهائي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستقرار المورثي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة الجزيئية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الحموض النووية	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٦	ضعيف
الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين DNA	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٦	ضعيف
الحمض الريبي النووي RNA	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٦	ضعيف
المورثة	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
النكليوتيدات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
سكر الريبوز منقوص الأوكسجين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
جذر الفوسفات	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٥	ضعيف
الأسس الازوتية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهيكل البيوريني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الادنين	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٣	ضعيف

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الغوانين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهيكل البيريمديني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيتوزين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
اليوراسيل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التايمين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البنية الأولية للDNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البنية الثانوية للDNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التضاعف الذاتي للDNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
حمل التعليمات الوراثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
نقل التعليمات الوراثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- اشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الإصابة بالطفرات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الRNA المرسال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الRNA الناقل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
ال RNA الريبوزومي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تركيب البروتين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة النسخ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة الترجمة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة البدء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة الاستطالة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة الانتهاء	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الشيفرة الوراثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الرامزة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الرامز المعاكس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السلسلة الناسخة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات البنيوية للصبغيات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النقص	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التضاعف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقلاب	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الانتقال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانتقال الادخالي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانتقال التبادلي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانتقال الكامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي الذاتي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي الخلطي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي الوتري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي غير المتجانس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات الموروثية	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الاستبدال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الإضافة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التقانة الحيوية	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
زراعة الخلايا	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف جدا
زراعة الخلايا العروسية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
زراعة الخلايا المتمايزة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
زراعة الخلايا غير المتمايزة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ الجنيني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ من خلايا جسدية	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الخلايا الجذعية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهندسة الوراثية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	-	-	١٦	جيد
البلاسميد المؤشب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
اللقاحات المورثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحيوانات المحورة وراثيا	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	-	-	١٦	جيد
النباتات المحورة وراثيا	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	-	-	١٦	جيد
الأغذية المحورة وراثيا	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	-	-	١٦	جيد

ملحق رقم (٣) نتائج تحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي .

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
علم الوراثة	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	-	-	٩	متوسط
علم الوراثة الكلاسيكي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة السريري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
. علم الوراثة الجزيئي	-	-	-	-	-	-	٢	٢	١	١	-	-	٣	-	-	-	-	٩	متوسط
علم الوراثة السلوكي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة البيئي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
طريقة التحليل الوراثي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطريقة الإحصائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
طريقة التشكل الفردي أثناء التشكل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
طريقة الدراسة الخلوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة الهيولية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المستوى الجماعي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوحدة الوراثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاليلات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الفرد المتخالف اللواقح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الفرد المتماثل اللواقح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصفة السائدة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصفة المتنحية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النمط الوراثي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النمط الظاهري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجيل الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجيل الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السلالة الصافية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السلالة الهجينة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصفة الوراثية	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
التهجين الاختباري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*-شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الهجونة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التزاوج	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
العالم مندل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تجارب مندل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
قوانين مندل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
نقاوة الأعراس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
فكرة العامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
قانون مندل الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
فكرة السيادة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة التامة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة غير التامة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة المتساوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
السيادة الفوقية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة الأحادية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة الثنائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
قانون مندل حسب النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
قانون مندل حسب النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مبدأ نقاوة الأعراس حسب النظرية الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة اللامندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحجب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحجب الراجح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحجب المتنحي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الأثر المتتام	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثات المتتامة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثة ذات الأثر المتعدد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصفات الكمية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثات التراكمية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المورثات المعدلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الارتباط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الارتباط الكامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الارتباط الجزئي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
المجموعة الارتباطية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
فرضية مورغان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ضعيف جدا
العبور	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٣	متوسط

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الخريطة المورثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة البشرية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة البشرية المندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة البشرية اللامندلية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
شجرة النسب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المرتبطة بالجنس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض عمى الالوان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض الناعور	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
مرض حمى الفوال	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
مرض الضمور العضلي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض تصلب مشيمية العين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض العشى الليلي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
مرض الكساح	١	-	-	-	-	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
مرض قصر البصر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض البول السكري	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
مرض النقرس	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
الوراثة المرتبطة بالصبغي Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الوراثة المرتبطة بالجنس جزئيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض العمى الكلي للألوان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المتأثرة بالجنس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
فرضية الاليلات المتعددة المتقابلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
وراثة الزمر الدموية	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	١	١٣	متوسط
عامل الريزوس	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط
الأمراض الو راثية غير المرتبطة بالجنس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض المهق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
مرض فقر الدم	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
مرض فقر الدم المنجلي	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
التلاسيميا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
أمراض الاختلالات الصبغية	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
متلازمة مواء القطة	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
البلاهة المنغولية	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
متلازمة داون	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
متلازمة كلاينفلتر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
متلازمة تيرنر	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المتأثرة بالجنس عند الأحياء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند الإنسان	١	-	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	١	-	-	-	٢	-	١٠	متوسط
تحديد الجنس عند ذبابة الخل	١	-	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	١	-	-	-	٢	-	١٠	متوسط
تحديد الجنس عند الطيور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند الجراد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
تحديد الجنس عند النباتات	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف

	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصبغيات	١	٣	٢	٤	-	-	٢	٣	-	١	٢	-	٣	-	-	٢	١	٢٤	جيد جدا
الصبغيات الجنسية	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	٩	متوسط
الصبغي الجنسي X	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٥	ضعيف
الصبغي الجنسي Y	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٥	ضعيف
الصبغيات الجسمية	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	٣	-	-	-	١	١١	متوسط
ذراعا الصبغي	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٣	-	-	-	-	٨	متوسط
اختناق أولي	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
التابع	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
الجزء المركزي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	٢	-	-	-	٦	ضعيف
الاختناق الثانوي	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	١	-	-	٦	ضعيف

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
البروتينات الأساسية	١	-	٢	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط
البروتينات الحامضية	١	-	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
البنية الهندسية للصبغيات	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
النكليوسوم	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٣	متوسط
الصيغة الصبغية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	٣	-	١	٢	-	٣			٢	-	٢٣	جيد جدا
أحادية الصيغة الصبغية	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	١١	متوسط
ثنائية الصيغة الصبغية	١	٣	-	-	-	-	٢	٣	-	-	٢	-	٣	-	-	٢	-	١٦	جيد
متعددة الصيغة الصبغية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٢	ضعيف
الطابع النووي	١	٣	٢	-	-	-	٢	٣	-	-	٢	-	٣	-	-	٢	-	١٨	جيد
الصبغيات العماليق	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	٣	٢	-	-	-	١٨	جيد

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الكروماتين	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	١	-	-	١٣	متوسط
الدارة الخلوية	١	٣	-	٤	-	-	-	-	٢	-	٢	-	-	-	-	-	١	١٣	متوسط
الطور البيني	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	٢	١	٢	-	-	-	١	٢	١	١٩	جيد
دور النمو الأول G1	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	٢	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٧	جيد
دور التركيب	١	٣	-	٤	-	-	-	-	٢	١	٢	-	٣	-	-	٢	-	١٨	جيد
دور النمو الثاني G2	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	٢	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٧	جيد
الانقسام الخلوي	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	٢	١	٢	-	-	-	١	٢	-	١٦	جيد
الانقسام المباشر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام الخيطي	١	٣	٢	٤	-	-	٢	٣	٢	١	٢	-	٣	٢	-	-	-	٢٥	جيد جدا
الدور الطليعي	١	-	٢	٤	-	-	٢	٣	٢	١	٢	-	٣	٢	-	-	-	٢٢	جيد
الجسيم الكوكبي	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	٢	-	-	-	٩	متوسط

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الدور الاستوائي	١	٣	-	٤	-	-	-	-	٢	١	٢	-	٣	-	-	-	-	١٦	جيد
اللوحة الاستوائية	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٣	-	-	-	٢	١٠	متوسط
مغزل الانقسام	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	١	٢	-	٣	-	-	-	-	١٦	جيد
الخيوط الواصلة	١	-	-	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	٢	-	-	-	٩	متوسط
الخيوط الحاملة	١	-	-	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	٢	-	-	-	٩	متوسط
دور الهجرة	١	٣	٢	٤	-	-	-	٣	٢	١	٢	-	٣	-	-	-	-	٢١	جيد
الدور النهائي	١	٣	٢	٤	-	-	-	٣	٢	١	٢	-	٣	-	١	-	-	٢٢	جيد
الانقسام المنصف	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٧	جيد
الانقسام المنصف الأول	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٧	جيد
الدور الطليعي الأول	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٥	متوسط

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الدور الاستوائي الأول	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
دور الهجرة الأول	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١١	متوسط
الدور النهائي الأول	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٣	متوسط
الانقسام المنصف الثاني	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٣	متوسط
الدور الطليعي الثاني	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الدور الاستوائي الثاني	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
دور الهجرة الثاني	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
دور الهجرة الثاني	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الدور النهائي	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الاستقرار المورثي	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
الوراثة الجزيئية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الحموض النووية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	١	-	-	-	٢	-	٢٠	جيد
الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين DNA	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	١	-	-	-	٢	-	٢٠	جيد
الحمض الريبي النووي RNA	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	١	-	-	-	٢	-	٢٠	جيد
المورثة	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	١	-	-	-	-	-	١٦	جيد
النكليوتيدات	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	-	-	١٥	متوسط
سكر الريبوز منقوص الأوكسجين	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٨	متوسط
جذر الفوسفات	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	٩	متوسط
الأسس الازوتية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	٢	-	١٧	جيد
الهيكل البيوريني	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٦	جيد
الادنين	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الغوانين	١	٣	٢	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١١	متوسط
الهيكل البيريمديني	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٢	متوسط
السيتوزين	١	٣	٢	-	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١١	متوسط
التايمين	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٣	متوسط
اليوراسيل	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٣	متوسط
البنية الأولية للDNA	-	-	-	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	٢	-	١١	متوسط
البنية الثانوية للDNA	-	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	-	-	١١	متوسط
التضاعف الذاتي للDNA	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	١	٢	١	-	-	-	-	-	١٩	جيد
حمل التعليمات الو راثية	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١١	متوسط
نقل التعليمات الو راثية	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الإصابة بالطفرات	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	-	٢	-	-	-	١٥	متوسط
الRNA مرسال	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	٢	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٧	جيد
الRNA الناقل	١	٣	-	٤	-	-	-	-	٢	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
الRNA الريبوزومي	١	٣	٢	-	-	-	-	-	٢	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٣	متوسط
تركيب البروتين	١	-	٢	-	-	-	٢	-	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
مرحلة النسخ	-	-	٢	-	-	١	-	-	٢	١	٢	١	-	-	-	-	-	٩	متوسط
مرحلة الترجمة	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
مرحلة البدء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة الاستطالة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرحلة الانتهاء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الشيفرة الوراثية	١	٣	-	-	-	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الرامزة	١	٣	-	-	-	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
الرامز المعاكس	١	٣	-	-	-	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
السلسلة الناسخة	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
الطفرات	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	١٣	متوسط
الطفرات الصبغية	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
الطفرات البنيوية للصبغيات	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
النقص	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
التضاعف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقلاب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الانتقال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانتقال الادخالي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانتقال التبادلي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانتقال الكامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي	-	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
التعدد الصبغي الذاتي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي الخلطي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي الوتري	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التعدد الصبغي غير المتجانس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطفرات المورثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الاستبدال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الإضافة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التقانة الحيوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
زراعة الخلايا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
زراعة الخلايا العروسية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
زراعة الخلايا المتمايزة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
زراعة الخلايا غير المتمايزة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ الجنيني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ من خلايا جسدية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

.	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الخلايا الجذعية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهندسة الوراثية	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
البلاسميد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
اللقاحات المورثية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الحيوانات المحورة وراثيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النباتات المحورة وراثيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الأغذية المحورة وراثيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

ملحق رقم (٤) نتائج تحليل كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي .

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*-سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
١-علم الوراثة	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	-	٢٢	جيد
علم الوراثة الكلاسيكي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة السريري	-	-	-	-	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط
علم الوراثة الجزيئي	١	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	١	-	-	١	-	-	١٤	متوسط
علم الوراثة السلوكي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
علم الوراثة البيئي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
٢- طريقة التحليل الو راثي	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٦	جيد
الطريقة الإحصائية	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
طريقة الدراسة أثناء التشكل الفردي	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٢	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
طريقة الدراسة الخلوية	١	٣	٢	٤	٣	-	-	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	١٤	متوسط
الوراثة الهيولية	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
الوراثة الصبغية	١	٣	٢	٤	٣	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	١	١٦	جيد
المستوى الجماعي	١	٣	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
الوحدة الو راثية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	-	٢	١	-	٢	-	٢	-	٢٣	جيد
الاليلات	١	٣	٢	-	٣	١	٢	٣	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	٢٠	جيد
الفرد المتخالف اللواقح	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	١	١٩	جيد
الفرد المتماثل اللواقح	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	١	١٩	جيد
الصفة السائدة	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	-	٢	١	١٦	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعرف للمفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصفة المتنحية	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	٢	-	٢	-	١٧	جيد
النمط الوراثي	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٨	جيد
النمط الظاهري	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	٣	-	١	٢	-	-	٢	-	٢	-	٢٦	جيد جدا
الجيل الأول	١	٣	٢	-	٣	١	٢	٣	-	١	-	-	٣	-	-	٢	١	٢٢	جيد
الجيل الثاني	١	٣	٢	-	٣	١	٢	٣	-	١	-	-	٣	-	-	٢	١	٢٢	جيد
السلالة الصافية	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	١٦	جيد
السلالة الهجينة	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	-	١٨	جيد
الصفة الوراثية	١	-	-	-	٣	١	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	١٢	متوسط
التهجين الاختباري	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	-	١	٢١	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الهجونة	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	-	١	١٨	جيد
التزاوج	١	٣	-	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	-	١	١٢	متوسط
الوراثة المندلية	١	-	٢	-	٣	١	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط
العالم مندل	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	١٣	متوسط
تجارب مندل	١	٣	٢	٤	٣	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٦	جيد
قوانين مندل	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٨	جيد
نقاوة الأعراس	١	٣	٢	٤	-	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٦	جيد
فكرة العامل	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	١٧	جيد
قانون مندل الأول	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	-	١٨	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
فكرة السيادة	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
السيادة التامة	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
السيادة غير التامة	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	١	١٩	جيد
السيادة المتساوية	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	٣	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	٢٣	جيد
السيادة الفوقية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الهجونة الأحادية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	٢	-	٢	١	٢٤	جيد جدا
الهجونة الثنائية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	٢	-	٢	١	٢٢	جيد
النظرية الصبغية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	١	٢٢	جيد
قانون مندل الأول حسب النظرية الصبغية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	٢١	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*-شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
قانون مندل الثاني حسب النظرية الصبغية	١	٣	-	-	٣	١	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
-مبدأ نقاوة الأعراس حسب النظرية الصبغية	١	٣	-	-	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٣	متوسط
-الهجونة اللامندلية	١	٣	-	٤	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٨	جيد
- الحجب	١	٣	-	٤	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٨	جيد
- الحجب الراجح	١	٣	-	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٣	متوسط
- الحجب المتنحي	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	١	٩	متوسط
- الأثر المتتام	١	٣	٢	٤	-	١	٢	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	-	١٧	جيد
- المورثات المميتة	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
- المورثة ذات التأثير	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	٢١	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
- الصفات الكمية	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	١٥	متوسط
- المورثات التراكمية	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	٢	-	١٣	متوسط
- المورثات المعدلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
- الارتباط	١	٣	-	٤	٣	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	١	١٦	جيد
- الارتباط الكامل	١	-	٢	-	٣	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٢	متوسط
- الارتباط الجزئي	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	-	-	١	-	-	-	٢	١	١٥	متوسط
- المجموعة الارتباطية	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	١٢	متوسط
- فرضية مورغان	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
- العبور	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	١	٢٠	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
- الخريطة المورثية	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٧	جيد
- الوراثة البشرية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	٣	-	-	٢	١	٢٥	جيد جدا
-الوراثة البشرية المندلية	١	-	-	-	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٨	جيد
الوراثة البشرية اللامندلية	١	-	-	-	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٣	متوسط
شجرة النسب	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	١	٢١	جيد
الوراثة المرتبطة بالجنس	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	٢	١	٢٢	جيد
مرض عمى الألوان	١	٣	٢	٤	٣	١	-	-	٢	١	-	-	-	-	-	٢	١	٢٠	جيد
مرض الناعور	١	٣	٢	٤	٣	١	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	١	١٩	جيد
مرض حمى الفول	١	٣	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
مرض الضمور العضلي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
مرض تصلب مشيمة العين	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
مرض العشى الليلي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
مرض الكساح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
مرض قصر البصر	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
مرض البول السكري	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
مرض النقرس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة المرتبطة بالصبغيY	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	١٥	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*-شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل/ توضيح لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الوراثة المرتبطة بالجنس جزئيا	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
مرض العمى الكلي للالوان	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
الوراثة المتأثرة بالجنس	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	١	١٨	جيد
فرضية الاليلات المتعددة المتقابلة	١	-	-	٤	٣	١	٢	-	٢	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٧	جيد
وراثة الزمر الدموية	١	٣	٢	٤	٣	١	٢	-	٢	١	٢	-	-	-	-	٢	١	٢٤	جيد جدا
عامل الريزوس	١	٣	-	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٤	متوسط
الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس	١	-	-	-	٣	١	٢	-	٢	١	٢	-	٣	-	-	٢	١	١٨	جيد
مرض المهق	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	١	١٤	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*-شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
مرض فقر الدم	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	-	١٨	جيد
فقر الدم المنجلي	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	١	-	-	٣	-	-	٢	-	١٦	جيد
التلاسيميا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
أمراض الاختلالات الصبغية	-	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
متلازمة مواء القطة	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
البلاهة المنغولية	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
متلازمة داون	١	٣	-	١	-	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
متلازمة كلاينفلتر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف للمفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*-شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
متلازمة تيرنر	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
الوراثة المرتبطة بالجنس عند الأحياء	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٦	جيد
الوراثة المتأثرة بالجنس عند الأحياء	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
تحديد الجنس عند الإنسان	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
تحديد الجنس عند ذبابة الخل	١	٣	٢	-	-	-	-	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	١	١٠	متوسط
تحديد الجنس عند الطيور	١	٣	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٨	متوسط
تحديد الجنس عند الجراد	١	٣	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٨	متوسط
تحديد الجنس عند النباتات	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الصبغيات	١	٣	٢	٤	-	-	٢	٣	-	١	٢	١	٣	-	-	٢	١	٢٥	جيد جدا
الصبغيات الجنسية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
الصبغي الجنسي X	١	٣	٢	-	٣	١	٢	-	-	١	-	-	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
الصبغي الجنسي Y	١	٣	٢	-	٣	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	١٣	متوسط
الصبغيات الجسمية	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١١	متوسط
ذراعا الصبغي	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
اختناق أولي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
التابع	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجزء المركزي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-		١	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
الاختناق الثانوي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
البروتينات الأساسية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البروتينات الحامضية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البنية الهندسية للصبغيات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
النكليوسوم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الصيغة الصبغية	١	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
أحادية الصيغة الصبغية	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٧	ضعيف
ثنائية الصيغة الصبغية	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٧	ضعيف
متعددة الصيغة الصبغية	١	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	١١	متوسط
الطابع النووي	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	١		-	-	-	-	٢	-	٥	ضعيف
الصبغيات العماليق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الكروماتين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدارة الخلوية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الطور البيني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور النمو الأول G1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور التركيب	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
دور النمو الثاني G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام الخلوي	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الانقسام المباشر	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
الانقسام الخيطي	١	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	-	-	١٢	متوسط
الدور الطليعي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الجسيم الكوكبي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الدور الاستوائي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١	ضعيف
اللوحة الاستوائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
مغزل الانقسام	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
الخيوط الواصلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الخيوط الحاملة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
دور الهجرة	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
الدور النهائي	-	-	٢	-	-	-	٤	-	-	-	٢	١	-	-	-	-	-	٩	متوسط
الانقسام المنصف	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	-	-	١١	متوسط
الانقسام المنصف الأول	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الدور الطليعي الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*-إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الدور الاستوائي الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور الهجرة الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور النهائي الأول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الانقسام المنصف الثاني	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٧	ضعيف
الدور الطليعي الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
الدور الاستوائي الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
دور الهجرة الثاني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الدور النهائي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
الاستقرار المورثي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الوراثة الجزيئية	٤	٣	٢	١	-	-	٢	-	-	١	٢	١	-	-	١	-	-	١٧	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- لفظ المفهوم وتعريف	*- لفظ المفهوم و عبارة	*- لفظ المفهوم وشرح	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الحموض النووية	١	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين DNA	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	١	٢	١	-	-	-	٢	-	٢١	جيد
الحمض الريبي النووي RNA	١	-	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
المورثة	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	-	١	-	-	-	٢	-	١٥	متوسط
النكليوتيدات	١	-	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٦	جيد
سكر الريبوز منقوص الأوكسجين	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
جذر الفوسفات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الأسس الازوتية	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	١	-	-	-	٢	-	١٠	متوسط
الهيكل البيوريني	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-		-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
الادنين	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٣	ضعيف

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الغوانين	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٣	ضعيف
الهيكل البيريمديني	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٦	ضعيف
السيتوزين	١	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٧	ضعيف
التايمين	١	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٧	ضعيف
اليوراسيل	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	٦	ضعيف
البنية الأولية للDNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
البنية الثانوية للDNA	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٤	ضعيف
التضاعف الذاتي للDNA	١	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٣	ضعيف
حمل التعليمات الو راثية	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	٢	ضعيف
نقل التعليمات الو راثية		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- لفظ المفهوم وتعريف	*- لفظ المفهوم و عبارة	*- لفظ المفهوم وشرح	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الإصابة بالطفرات	١	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
الRNA المرسال	١	٣	٢	٤	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
الRNA الناقل	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٦	جيد
الRNA الريبوزومي	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	٣	ضعيف
تركيب البروتين	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	٢	١	٢١	جيد
مرحلة النسخ	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	١	٢٠	جيد
مرحلة الترجمة	-	-	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
مرحلة البدء	١	٣	٢	٤	٣	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	١	١٦	جيد
مرحلة الاستطالة	١	٣	٢	٤	٣	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	١	١٦	جيد
مرحلة الانتهاء	١	٣	٢	٤	٣	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	١	١٦	جيد

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح للمفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الشيفرة الوراثية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	١	٢	-	-	-	-	-	-	١٥	متوسط
الرامزة	١	٣	٢	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٢	متوسط
الرامز المعاكس	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٠	متوسط
السلسلة الناسخة	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٢	متوسط
الطفرات	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	٣	-	-	-	١	٢١	جيد
الطفرات الصبغية	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٩	جيد
الطفرات البنيوية للصبغيات	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٧	جيد
النقص	١	٣	-	-	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١١	متوسط
التضاعف	١	٣	-	-	٣	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط
الانقلاب	١	٣	-	-	٣	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٩	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الانتقال	١	-	٢	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٤	متوسط
الانتقال الادخالي	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
الانتقال التبادلي	١	٣	-	-	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٨	متوسط
الانتقال الكامل	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
الطفرات الناتجة عن تبدل العدد الصبغي	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
التعدد الصبغي الذاتي	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
التعدد الصبغي الخلطي	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
التعدد الصبغي الوتري	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٤	متوسط
التعدد الصبغي غير المتجانس	١	٣	-	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	٢	-	١٧	جيد
الطفرات المورثية	١	٣	-	٤	٣	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٥	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جيدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الاستبدال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الإضافة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
التقانة الحيوية	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	٣	-	-	-	-	١٥	متوسط
زراعة الخلايا	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	٣	-	-	-	-	١٥	متوسط
زراعة الخلايا العروسية	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
زراعة الخلايا المتمايزة	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	١	١٣	متوسط
زراعة الخلايا غير المتمايزة	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
الاستنساخ	١	-	٢	٤	-	-	٢	٣	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	١٤	متوسط
الاستنساخ الجنيني	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٠	ضعيف جدا
الاستنساخ من خلايا جسدية	-	-	-	-	-	-	٢	٣	-	-	٢	-	-	٢	-	-	١	١٠	متوسط

المفهوم	*- لفظ المفهوم	*- تعريف المفهوم	*- إشارة عرضية للمفهوم	*- شرح المفهوم	*- تطبيق محلول	*- تطبيق غير محلول	*- مثال على المفهوم	*- سؤال تقويمي مع صورة معبرة	*- سؤال تقويمي مع مخطط	*- سؤال تقويمي فقط	*- شكل توضيحي للمفهوم	*- شكل توضيحي لمفهوم آخر	*- صورة ممثلة تمثيلا جدا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا متوسطا للمفهوم	*- صورة ممثلة تمثيلا ضعيفا للمفهوم	*- تمثيل المفهوم بالرموز	*- تمثيل المفهوم بالمخطط	*- الدرجة التي حصل عليها المفهوم	*- التقدير الذي حصل عليه المفهوم
الخلايا الجذعية	١	٣	٢	٤	٣	-	٢	-	-	١	٢	-	-	٢	-	-	١	٢١	جيد
الهندسة الوراثية	١	٣	٢	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	١	١٥	متوسط
البلاسميد	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
البلاسميد المؤشب	١	٣	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	٦	ضعيف
اللقاحات المورثية	١	٣	-	٤	-	-	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠	متوسط
الحيوانات المحورة وراثياً	١	-	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
النباتات المحورة وراثياً	١	-	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف
الأغذية المحورة وراثياً	١	-	-	٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	ضعيف

ملحق رقم (٥) يبين مفردات المنهج المقترح .

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها فإن الباحث يقترح المفردات التالية لتكون نواة لموضوعات علم الوراثة في كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية .

أولاً- مفردات المنهج المقترح في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الأول الثانوي .

الصف	الموضوع	الوقت المخصص
الأول الثانوي.	- مقدمة- تجارب العالم مندل- أقسام علم الوراثة - علاقة علم الوراثة بالبيئة .	حصة واحدة.
	- مفهوم السلالة الصافية - الهجونة - الصفات الوراثة - الصفات المكتسبة – تطبيقات- تأثير العوامل البيئية على الصفات الو راثية .	حصة واحدة .
	- مفهوم الصبغيات - أقسام الصبغي -أشكال الصبغيات - كيفية الكشف عن الصبغيات – الطفرات الصبغية .	حصة واحدة .
	- مفهوم الدارة الخلوية - مكوناتها- الأحداث التي تتم في الدارة الخلوية- الطور البيني .	حصة واحدة .
	- تعريف الوراثة الجزيئية- أنواع الحموض النووية - مكونات الحموض النووية - أهميتها في الوراثة- الطفرات المورثية .	حصة واحدة .
	- مفهوم التقانة الحيوية - الاستنساخ - زراعة الخلايا - نقل النوى- تأثير الحيوانات والنباتات المحورة وراثياً على الإنسان والبيئة .	حصة واحدة .

ثانياً- مفردات المنهج المقترح في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي.

الصف	الموضوع	الوقت المخصص
الثاني الثانوي	- قوانين مندل - مفهوم الهجونة الأحادية - التعديلات في نسب الأنماط الظاهرية للنسبة المندلية (٣:١).	حصتان .
	- التركيب الكيميائي للصبغيات - البنية الهندسية للصبغيات - الطابع النووي للصبغيات - الطابع النووي للصبغيات - الصبغيات العماليق .	حصتان.
	- التركيب الكيميائي للحموض النووية - خواص الحموض النووية - آلية حدوث الطفرات - دور الحموض النووية في الوراثة .	حصتان.
	- مفهوم الانقسام الخيطي المتساوي - أدواره - أهميته. - الانقسام المنصف - أدواره - أهميته .	ثلاث حصص .
	- الوراثة المرتبطة بالجنس - دور الصبغيات في تحديد الجنس .	حصتان.
	- مفهوم التقانة الحيوية - تطبيقات حول الاستنساخ- تطبيقات حول زراعة الخلايا - تطبيقات حول نقل النوى.	حصتان .

ثالثاً:مفردات المنهج المقترح في كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثالث الثانوي العلمي .

الصف	الموضوع	الوقت المخصص
الثالث الثانوي	- الهجونة الثنائية- تطبيقات للهجونة الثنائية.	حصتان .
	-التعديلات في نسب الأنماط الظاهرية للهجونة الثنائية -الحجب -أنواعه- المورثات المتتامة - تطبيقات .	ثلاث حصص .
	-المورثات التراكمية - المورثات المعدلة - المورثات المميتة- تطبيقات .	حصتان.
	- النظرية الصبغية - قوانين مندل حسب النظرية الصبغية - تطبيقات حول النظرية الصبغية .	حصتان .
	-الارتباط- أنواعه - العبور - آلية حدوثه - الخريطة المورثية - أهميتها- تطبيقات .	ثلاث حصص .
	- الوراثة المرتبطة بالجنس عند الإنسان - تطبيقات حول الوراثة المرتبطة بالجنس .	حصتان.
	-الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس - حل بعض التطبيقات حول الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس .	ثلاث حصص.
	- تركيب البروتين - مراحل تركيب البروتين - أهمية تركيب البروتين .	حصتان.
	- تعريف الطفرات - آلية حدوث الطفرات - أنواع الطفرات- أمثلة حول الطفرات .	حصتان.
	- الهندسة الوراثية - خطوات الهندسة الوراثية -أهمية الهندسة الوراثية .	حصتان.
	- الكائنات المحورة وراثياً- أهميتها - أخطارها .	حصتان.

ملحق رقم (٧) يبين أسماء السادة المحكمين لأدوات البحث .

اسم المحكم.	مكان عمله.
١- الدكتور جبرائيل بشارة.	أستاذ في كلية التربية - جامعة دمشق.
٢- الدكتور غسان عياش.	أستاذ في كلية العلوم - جامعة دمشق.
٣-الدكتور جمال سليمان .	أستاذ مساعد في كلية التربية- جامعة دمشق.
٤- الدكتور ياسر جاموس.	أستاذ مساعد في كلية التربية - جامعة دمشق.
٥- الدكتور عيسى شماس.	أستاذ مساعد في كلية التربية - جامعة دمشق.
٦-الدكتورة خلود الجزائرلي.	مدرسة في كلية التربية- جامعة دمشق.
٧- الدكتور محمد صليبي.	مدرس في كلية التربية - جامعة دمشق.
٨- الدكتور يحيى العمارين.	مدرس في كلية التربية - جامعة دمشق.
٩- الدكتورة ظريفة أبو فخر.	مدرسة في كلية التربية - جامعة دمشق.
١٠- الأستاذ وليد شبيب.	موجه اختصاصي في وزارة التربية.
١١- السيدة هند طه .	طالبة ماجستير في كلية التربية- جامعة دمشق.
١٢- الأستاذ عارف جمعة .	ماجستير كلية التربية- جامعة دمشق.
١٣- السيدة هناء الدبس.	طالبة ماجستير في كلية التربية- جامعة دمشق.

Damascus University
Faculty of Education
Department of Curricula & Pedagogies



Content Analysis of the Biology Textbooks Prescribed for the Secondary Stage In connection with the genetic concepts

"Analytical Descriptive Study"

Research towards the Master Degree of Education

Prepared by:

Student: **Zakaria Abdulrazzak Al-Zoabi**

Supervised by:

Dr. **Jumaa Hassan Ibrahim**
Teacher at the Department of Curricula & Pedagogies
Faculty of Education – Damascus University

Academic Year 2008/ 2009

Summary of Research in ENGLISH

ADDRESS: analyzing biological books required for secondary stage for genetic conceptions .

AIMS:

This study aims to analyzing biological books required for secondary stage in the Syrian Arab Republic as for genetic conceptions for the school year 2007/ 2008. Meantime, the study aims to limiting genetic conceptions mentioned in the biological books required for the secondary stage as well as knowing the attitudes of a sample of students and a sample of teachers in Daraa governorate concerning genetic conceptions mentioned in the secondary stage biological books as regards the following:

1. The method of genetic conceptions.
2. The content of genetic conceptions.
3. The degree to which these conceptions accompany scientific development.
4. The degree to which these conceptions achieve the targets desired from teaching biology in the secondary stage.
5. Genetic conceptions specifications.
6. Genetic conceptions qualities.

The research sample covered biological books required for the secondary stage, whereas the sample of students covered both males and females(400) in the country in the city in Daraa governorate, and the sample(54) of male and female teachers.

As regards the means of study, the researcher depended on:

1. An analysis criterion for analyzing the genetic conceptions used in the biological books required for secondary stage.

2. A questionnaire for the students attitudes towards the genetic conceptions used in the secondary stage required biological books.
3. A questionnaire for the teachers attitudes towards genetic conceptions used in biology books required for the secondary stage.

The means of study were proved right by a committee of arbitrators, but the analysis stability was measured according to the measurements accepted by another researcher.

The researcher used the analytical descriptive approach in analyzing the biological books required for the secondary stage as regards genetic conceptions. The researcher used the questionnaire as a means of research to know the attitudes of students and teachers towards genetic conceptions mentioned in the biological books of secondary stage.

First - The Results of research:

1. Concerning the first main conception which is genetics, this conception is used in a graded way and illustrated in the three biological books assigned for the secondary stage, but the sub-conceptions came to a number of five conceptions that are neither illustrated nor referred to in the first secondary class biological book, whereas four conceptions were not illustrated nor referred to in the biological book assigned for the second secondary class and meantime one conception got the evaluation as average. As regards the biological books assigned for the third secondary class, two conceptions were illustrated whereas three conceptions were not referred to.

2. Concerning the second main concept which is the methods of studying genetics, this conception appeared in an ungraded way in
3. the three books where it was illustrated only in the genetics book assigned for the third secondary class, but the sub-conceptions came to seven conceptions that are never referred to in the two biological books of the first and second secondary classes, whereas in the third secondary class three conceptions were evaluated as good, and two conceptions were evaluated as average, and two conceptions were evaluated as too weak.
4. As for the third main conception which is the genetic terms, this conception appeared in an ungraded way in the three biological books relevant to the three secondary classes. Where it was illustrated only in the book of the third secondary class, but the sub-conceptions reached a number of sixteen none of which was illustrated in the book of the first secondary class as the rate was 0%,but in the second secondary class biological book one concept was illustrated, and fifteen conceptions were not illustrated and the rate of illustration was 6.25%, but in the third secondary class biological book all sub-conceptions were illustrated in different rates, and the rate of illustration was 100%.
5. As regards the fourth main conception (Mandel genetics). This conception appeared in an ungraded way throughout the three biological books of the three secondary classes, where it was illustrated only in the book of the third secondary class, but the sub-conceptions reached a number of thirteen sub-conceptions none of which was illustrated in the first secondary class

biological book as the rate was(0%), and in the book assigned for the second secondary

6. class none of the sub-conceptions was illustrated and the rate was(0%). In the book of the third secondary class (12) sub-conceptions were illustrated in different rates and the rate of illustration was (92.3%).
7. In relation to the fifth main conception which is chromosomal theory, this conception was mentioned in an ungraded way in the three biological books of the three secondary classes where it was illustrated only in the third secondary class biological book. As for the sub-conceptions, they were (3) sub-conceptions, none of them was illustrated in the first secondary class biological book as the rate was (0%). Concerning the second secondary class biological book, none of the sub-conceptions was illustrated, so the rate of illustration was(0%). In the biological book of the third secondary class, all the sub-conceptions were illustrated in different rates and the rate of illustration was (100%).
8. As regards the sixth main conception which is the none-Mandellic hybridization, this conception appeared in an ungraded way in the three biological books relevant to the three secondary classes as it was illustrated in the third secondary class book only. The sub-conceptions reached a number of (9) none of which was illustrated in the first secondary class biological book, and the rate of illustration was(0%). In the second secondary class biological book, none of the sub-conceptions was illustrated as the rate of illustration was (0%). In the book relevant to the third

secondary class (8) sub-conceptions are illustrated differently but one main conception was not illustrated, and consequently the rate of illustration was (88%).

9. As for the seventh main conception which is connection, it appeared in an ungraded way in the three books of the three secondary classes where it was illustrated in the third class secondary book only. The sub-conceptions are (6) sub-conceptions none of them was illustrated in the first secondary class book as the rate of illustration was (0%). In the second secondary biological book, only one sub-conception was illustrated and (5) conceptions were not illustrated, so the rate of illustration was (16.66%). but in the biological book of the third secondary class all the sub-conceptions are illustrated in different rates and consequently the rate of illustration was(100%).
10. With regard to the eighth main conception which is human genetics, this conception was mentioned in an ungraded way in the three biological books under research where it was illustrated only in the book of the third secondary class. The sub-conceptions reached a number of (32) ones, only one of them was illustrated in the first secondary class book as the rate was(3.1%) and (31) sub-conceptions were not illustrated. Concerning the second secondary class biological book, (15)sub-conceptions were illustrated and the rate of illustration was (46.87%) whereof (17) sub-conceptions were not illustrated. In the third secondary biological book (28) sub-conceptions were illustrated in different rates and consequently the rate of illustration was(78.5%).

11. As for the ninth main conception which is genetics connected with sex in the living, this concept appeared in an ungraded way in the books of the three secondary classes where it was illustrated in the third class secondary biological book only. The sub-conceptions reached the number of (7) none of them was illustrated in the biological book assigned for the first secondary class, as the rate of illustration was (0%). Four sub-conceptions were illustrated in different rates in the second secondary class biological book, so the rate of illustration was (42.14%), but (3) sub-conceptions were not illustrated. In the third secondary biological book all the sub-conceptions were illustrated in different rates and consequently the rate of illustration was(100%).
12. The tenth main concept (chromosomes) appeared in an ungraded way in the biological books relevant to the three secondary classes where it was illustrated only in the second and third secondary classes biological books. As to the sub-conceptions, they reached a number of (21) none of which was illustrated in the first secondary class biological book as the rate was (0%), whereas (20) sub-conceptions were illustrated in different rates in the second secondary biological book, so the rate was (95.23%) as (1) sub-conception was not illustrated. As regards the third secondary biological book, (13) sub-conceptions were illustrated in different rates, whereas (8) sub-conceptions were not illustrated and consequently the rate of conceptions' illustration was (61.90%).

13. As regards the eleventh main conception (the cellular circle), this conception appeared in an ungraded way in the three biological books assigned for the three secondary classes as it was illustrated only in the second secondary class. As for the sub-conceptions, they were (28) none of which is illustrated in the first secondary class book. So the rate of illustration was(0%). But in the second secondary biological book (27) sub-conceptions are illustrated in different rates and the final rate was (95.42%) as only (1) sub-conception was not illustrated. In the third secondary biological book (15) sub-conceptions are illustrated in different rates and the number of conceptions that are not illustrated came to (13) sub-conceptions, and as a result the rate of conceptions' illustration was (53.57%).
14. As for the twelfth main conception (the molecular genetics), this conception appeared in an ungraded way in the three secondary classes biological books as it was illustrated only in the second and third secondary classes biological books to an equal extent. Concerning the sub-conceptions, they reached the number of (24) whereof (6) sub-conceptions are illustrated whereas (18) out of the sub-conceptions are not illustrated, and consequently the rate of illustration for the sub-conceptions in the first secondary class biological book was (26%). But in the biological book of the second secondary class all the sub-conceptions were illustrated in different rates and the final rate was (100%). As for the third secondary biological book, (21) sub-conceptions were illustrated in it

within different rates. The number of sub-conceptions not illustrated came to (3) sub-conceptions and consequently the rate of sub-conceptions' illustration was (87.50%).

15. Concerning the thirteenth main conception (protein construction), this conception appeared in a graded way in the biological books of the second and third secondary classes, but it was not referred to in the book assigned for the first secondary class, but for the sub-conceptions, they reached the number of (9) sub-conceptions none of which was illustrated in the first class secondary book, so the rate of illustration was (0%). In the second secondary class biological book (6) sub-conceptions were illustrated in different rates, and the rate of illustration was(66.66%) whereof (3) sub-conceptions were not illustrated. In the third class secondary biological book, all the sub-conceptions were illustrated in different rates, and consequently the rate of conceptions' illustration was (100%).
16. As regards the fourteenth main conception (mutations), it is mentioned in a graded way in the biological books of the second and third secondary classes, but it was not referred to in the first class secondary book, whereas the sub-conceptions reached a number of (16) none of which was illustrated in the book of the first secondary class, so the rate of illustration was (0%). Concerning the second secondary class biological book, (4) sub-conceptions were illustrated in it in different rates and the rate of illustration was(25%), but (12) sub-conceptions were not illustrated in it. In the third secondary class biological book (14) sub-conceptions were illustrated, whereof (2) sub-conceptions were not

illustrated and consequently the rate of sub-conceptions' illustration in the biological book assigned for the third class secondary was(87.5%).

17. Considering the fifteenth main conception which is the lively technique, it was mentioned in an ungraded method throughout the three biological books relevant to the three secondary classes. This conception was mentioned only in the third secondary class biological book, but it was not referred to in the two books required for the first and second secondary classes. As to the sub-conceptions, they reached the number of (15), four of which were illustrated, whereas (11) sub-conceptions were not illustrated. The rate of sub-conceptions' illustration was (33.33%). In the second secondary biological book, (3) sub-conceptions were illustrated in different rates and the final rate was (6.66%) whereof (12) sub-conceptions were not illustrated. As regards the third secondary class biological book, (14) sub-conceptions were illustrated, whereas (1) sub-conception was (86.6%).
18. Illustrating the main conceptions that appeared in the biological books assigned for the three secondary classes:
    The main conceptions reached the number of (15) main conceptions are mentioned in the biological books according to the following:

    - ❖ In the biological book assigned for the first secondary class, only one conception was illustrated. That conception is genetics, but the other (14) conceptions are not illustrated, and consequently the rate of illustrating the main conceptions

was (13.66%). This rate of illustration is very weak.

- ❖ In the biological book of the second secondary class, (6) conceptions are illustrated whereas (9) are not. At last, the rate of illustration was(33.33%) and this rate is weak.
- ❖ In the biological book required for the third secondary class, (14) conceptions are illustrated whereas one conception is not. As a result, the rate of the main conceptions' illustration was (93.3%) which is a very good rate.

19. The illustration for the sub-conceptions that appeared in the biological books required for the three secondary classes: the sub-conceptions subsidiary to the main conceptions reached the number of (211) sub-conceptions. These sub-conceptions appeared in the biological books of the three secondary classes as follows:
    - ❖ In the first secondary class biological book (11) sub-conceptions are illustrated, whereas (200) are not, and consequently the rate of illustrating these sub-conceptions was(5.7%)which is a very weak rate.
    - ❖ In the second secondary class biological book, (105) sub-conceptions are illustrated, whereas (106) of these sub-conceptions are not. Consequently the rate of illustration for these sub-conceptions was(48.50%)which is an average rate.
    - ❖ In the third secondary class biological book, (173) sub-conceptions are illustrated, whereas (38) are not, and consequently the rate of illustrating these sub-conceptions was(81.99%) which is a good one.